



Esta obra está bajo una [Licencia
Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN – TARAPOTO
FACULTAD DE ECOLOGÍA
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS AMBIENTALES



**“DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA COMUNIDAD DE AVES EN LA
MICROCUEENCA MISHQUIYAQUILLO – ACM ALMENDRA, SAN
MARTÍN”**

TESIS

PARA OPTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

AUTOR:

JOSÉ ORIEL ALTAMIRANO GUERRERO

ASESOR

Ing. RUBÉN RUÍZ VALLES

MOYOBAMBA – PERÚ

Código: 06050309

2010



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
FACULTAD DE ECOLOGIA
Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental

ACTA DE SUSTENTACION PARA OBTENER EL TITULO
PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

En la sala de conferencia de la Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín-T sede Moyobamba y siendo las siete de la noche del jueves 21 de Octubre del Dos Mil Diez, se reunió el Jurado de Tesis integrado por:

Ing. M.Sc. MIRTHA FELICITA VALVERDE VERA
Ing. JULIO CÉSAR DE LA ROSA RÍOS
Bigo. Dr. JORGE TORRES DELGADO

PRESIDENTE
SECRETARIO
MIEMBRO

Ing. RUBÉN RUIZ VALLEZ

ASESOR

Para evaluar la Sustentación de la Tesis Titulado "DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA COMUNIDAD DE AVES EN LA MICROCUENCA MISHQUIYAQUILLO-ÁREA DE CONSERVACIÓN MUNICIPAL ALMENDRA, MOYOBAMBA SAN MARTÍN-2009", presentado por el Bachiller en Ingeniería Ambiental JOSÉ ORIEL ALTAMIRANO GUERRERO; según Resolución N° 0003-2009-UNSM-T/COFE-MOY de fecha 08 de Enero del 2009.

Los señores miembros del Jurado, después de haber escuchado la sustentación, las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica; luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo declaran: *Aprobado* por *Unanimidad* con el calificativo de *Muy bueno* y nota *Dieciséis (16)*.

En fe de la cual se firma la presente acta, siendo las.....horas del mismo día, con lo cual se dio por terminado el presente acto de sustentación.

Ing. M.Sc. MIRTHA FELICITA VALVERDE VERA
Presidente

Bigo. Dr. JORGE TORRES DELGADO
Miembro

Ing. RUBÉN RUIZ VALLES
Asesor

DEDICATORIA

A Dios por darme la sabiduría y la fortaleza para llegar a culminar un feliz término de mi vida profesional

A mis padres Francisco Altamirano Sánchez y Teotista Guerrero Ramos, que con sus esfuerzos y consejos pude lograr culminar mis estudios de manera satisfactoria, y hoy dar fe del sacrificio que es “tener profesión” y que siempre estaré agradecido con ellos.

A mi hija Loana J. Altamirano Carrillo y a mi novia Jacqueline Sarmiento Ocmin con quienes comparto los días de mi vida y que me anima a seguir adelante en las labores diarias de mi vida.

José O. Altamirano.

AGRADECIMIENTO

- ❖ ***A la Universidad Nacional de San Martín Facultad de Ecología.***

Por permitirme ser parte de sus aulas y por la enseñanza impartida por sus docentes.

- ❖ ***Al Ing. Rubén Ruíz Valles y al Ing. Amb. Alfonso Rojas Bardalez.***

Por su valioso apoyo en el desarrollo de la tesis.

- ❖ ***A la ONG Ecosistemas Andinos (ECOAN)***

Por su colaboración del presente trabajo de investigación.

- ❖ ***A los Agricultores del Área de Conservación Municipal Almendra.***

Por permitirnos acceder en sus propiedades y colaborar en salidas de campo.

- ❖ ***Al Blgo. Botánico Willy Palomino Condori***

Por su colaboración y apoyo en la identificación de la flora.

- ❖ ***A mis amigos de universidad***

A todos mis amigos con quienes compartí las aulas y momentos felices de mi vida universitaria.

INDICE

| CONTENIDO | Nº de Pag. |
|--|------------|
| Dedicatoria..... | i |
| Agradecimiento..... | ii |
| Índice..... | iii-vi |
| Índice de cuadros..... | vii |
| Índice de tablas..... | viii |
| Índice de gráficos..... | ix |
| Índice de figuras..... | x |
| Índice de mapas..... | xi |
| Resumen..... | xii-xiii |
| Abstract..... | xiv-xv |
| CAPITULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | |
| 1.1 ENUNCIADO Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 1 |
| 1.2 OBJETIVOS..... | 2 |
| 1.2.1 Objetivos Generales..... | 2 |
| 1.2.2 Objetivos Específicos..... | 2 |
| 1.3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA..... | 2 |
| 1.3.1 Antecedentes de la Investigación..... | 2 |
| 1.3.2 Bases Teóricas..... | 4 |
| 1.3.2.1 Características Generales de las Aves..... | 4 |
| 1.3.2.2 Distribución Espacial..... | 11 |
| 1.3.2.3 Estudios Sobre Distribución de las Poblaciones de las Aves en el Perú y Sur América..... | 13 |
| 1.3.2.4 Estudios de Distribución y Propuestas de Conservación de Especies de Aves Endémicas y Amenazadas..... | 15 |
| 1.3.2.5 Estudios sobre la Distribución y Caracterización de hábitat de las Aves en la Amazonia Peruana..... | 17 |
| 1.3.2.6 Abundancia Relativa..... | 18 |
| 1.3.2.7 Estacionalidad de las Especies de Aves..... | 19 |
| 1.3.2.8 Objetivos de Establecimiento de las Áreas de Conservación Municipal..... | 20 |

| | |
|--|----|
| 1.4 VARIABLES..... | 23 |
| 1.4.1 Variables Dependientes..... | 23 |
| 1.4.2 Variables Independientes..... | 23 |
| 1.5 HIPOTESIS..... | 23 |
| CAPITULO II. MARCO METODOLÓGICO | |
| 2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN..... | 24 |
| 2.2.1 De acuerdo a la orientación..... | 24 |
| 2.2.2 De acuerdo a la técnica de contrastación..... | 24 |
| 2.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN..... | 24 |
| 2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA..... | 26 |
| 2.4 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS... | 26 |
| 2.4.1 Determinación del área de estudio..... | 26 |
| 2.4.1.1 Descripción del área de estudio..... | 26 |
| 2.4.2 Coordinaciones y reconocimiento del área de estudio..... | 26 |
| 2.4.3 Metodología y procedimiento para la evaluación de la comunidad de aves en la microcuenca Mishquiyaquillo..... | 30 |
| 2.4.4 Metodología y procedimiento para la caracterización de la Vegatación..... | 33 |
| 2.4.5 Metodología para la estimación de similitud de la comunidad de Aves en las diferentes formaciones vegetales de la microcuenca Mishquiyaquillo..... | 33 |
| 2.5 TECNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS..... | 34 |
| 2.5.1 Lista de la Comunidad de Aves..... | 34 |
| 2.5.1.1 Lista total de ocurrencias y registros..... | 34 |
| 2.5.1.2 Analisis del criterio de distribución de las especies de aves encontradas..... | 37 |
| 2.5.2 Obtención de unformación sobre la vegetación..... | 39 |
| 2.5.2.1 Estudio de la vegetación..... | 40 |
| 2.5.2.2 Datos sobre estructura y composición de la vegetación muestreada..... | 41 |
| 2.5.2.3 Delimitación de las formaciones vegetales..... | 41 |
| 2.5.4 Procedimiento para el analisis de la similitud de la comunidad de aves en las diferentes formaciones vegetales..... | 43 |

| | |
|--|-----|
| 2.5.5 Equipos y/o materiales complementarios..... | 43 |
| CAPITULO III. RESULTADOS | |
| 3.1 RESULTADOS DE CAMPO..... | 45 |
| 3.1.1 Lista de la Comunidad de Aves | 45 |
| 3.1.2 Caracterización de la vegetación..... | 69 |
| 3.1.3 Amenazas actuales y potenciales para el área de estudio (Microcuenca Mishquiyaquillo ACM – Almendra)..... | 88 |
| 3.2 ANALISIS DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA COMUNIDAD DE AVES EN LA MICROCUENCA MISHQUIYAQUILLO..... | 91 |
| 3.2.1 Distribución espacial de la comunidad de aves en la microcuenca Mishquiyaquillo..... | 91 |
| 3.2.2 Distribución espacial de la comunidad de aves en la microcuenca Microcuenca Mishquiyaquillo de acuerdo a los rangos altitudinales y formaciones vegetales..... | 91 |
| 3.2.3 Analisis de la similitud de la comunidad de aves entre las Diferentes formaciones vegetales de la Microcuenca Mishquiyaquillo..... | 108 |
| 3.3 PROPOSICIÓN DE PLAN DE MANEJO DE LA COMUNIDAD DE AVES DE LA MICROCUENCA MISHQUIYAQUILLO..... | 109 |
| 3.3.1 Conservación a nivel de especies..... | 109 |
| 3.3.1.1 Favorecer el éxito reproductivo y la supervivencia de Juveniles y adultos, para lo cual se necesita implementar las siguientes actividades..... | 109 |
| 3.3.2 Conservación y manejo de hábitat..... | 111 |
| 3.3.2.1 Garantizar la conservación de los hábitats favorables, para lo cual se necesita realizar las siguientes actividades. | 111 |
| 3.3.2.2 Desarrollar programas de información, educación ambiental y participación ciudadana..... | 113 |
| 3.3.3 Comunicación entre poblaciones (corredores biológicos y de Conservación)..... | 114 |
| 3.3.3.1 Garantizar el flujo genético entre poblaciones con prioridad para especies amenazadas y evitar el aislamiento de poblaciones, para lo cual se debe | |

| | |
|---|------------|
| cumplir las siguientes actividades..... | 114 |
| 3.3.4 Desarrollo de las estrategias..... | 115 |
| 3.3.4.1 Coordinación..... | 115 |
| 3.3.5 Actuación de orden legal..... | 117 |
| 3.4 DISCUSIONES..... | 118 |
| 3.5 CONCLUSIONES..... | 122 |
| 3.6 RECOMENDACIONES..... | 124 |
| 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 125 |
| 5. GLOSARIO..... | 130 |
| ANEXOS..... | 138 |



INDICE DE CUADROS

| N° de cuadros | N° de págs. |
|--|--------------------|
| Cuadro N° 01: Ejemplo de colecta de datos de los Elementos de ocurrencia.. | 34 |
| Cuadro N° 02: Ubicación de los puntos de conteo y presencia de formaciones vegetales..... | 35 |
| Cuadro N° 03: Formulas utilizadas para el estudio de flora ACM-Almendra. | 41 |
| Cuadro N° 04: Lista de la comunidad de aves, abundancia relativa, preferencia de hábitat, tipo de registro, caracterización, rango de distribución altitudinal establecida, criterio de distribución y tipo de distribución en la microcuenca Mishquiyaquillo ACM-Almendra San Martín..... | 45 |
| Cuadro N° 05: Familias, géneros y número de especies por familia..... | 62 |
| Cuadro N° 06: Especies endémicas encontradas en área de estudio..... | 63 |
| Cuadro N° 07: Categorización de las especies de aves encontradas en el área de estudio..... | 64 |
| Cuadro N° 08: Especies Migratorias..... | 65 |
| Cuadro N° 09: Especies de distribución restringida..... | 66 |
| Cuadro N° 10: Especies fuera de su rango de distribución establecida..... | 67 |
| Cuadro N° 11: Caracterización de la vegetación..... | 69 |
| Cuadro N° 12: Especies de flora muestreadas en la microcuenca Mishquiyaquillo ACM – Almendra..... | 71 |
| Cuadro N° 13: Matriz de similitud de la comunidad de aves entre los distintos tipos de hábitats (formaciones vegetales) de la microcuenca Mishquiyaquillo | 71 |

INDICE DE TABLAS

| N° de Tabla | N° de Pag |
|---|------------------|
| Tabla N° 01: Promedio de DAP de especies forestales en plantaciones de café..... | 75 |
| Tabla N° 02: Promedio de DAP de especies forestales en Bosque Secundario..... | 77 |
| Tabla N° 03: Promedio de DAP de especies forestales en Bosque Primario.. | 79 |
| Tabla N° 04: Promedio de DAP de especies forestales en Bosque de Ladera. | 83 |



ÍNDICE DE GRÁFICOS

| N° de gráfico | N° de pág. |
|---|-------------------|
| Gráfico N° 01: Formaciones vegetales y preferencia de hábitat..... | 92 |
| Gráfico N° 02: Distribución espacial de la comunidad de aves en la parte Baja de la microcuenca (900-1200m.s.n.m)..... | 94 |
| Gráfico N° 03: Distribución espacial de la comunidad de aves en la parte media de la cuanca (1200-1500 m.s.n.m)..... | 95 |
| Gráfico N° 04: Distribucion espacial de la comunidad de aves en la parte alta de la cuenca (1500-1620 m.s.n.m)..... | 95 |
| Gráfico N° 05: Distribución espacial de la comunidad de aves en la parte Baja y media de la cuanca (900-1500 m.s.n.m)..... | 97 |
| Gráfico N° 06: Distribución espacial de la comunidad de aves en la parte media y alta de la cuanca (1200-1620 m.s.n.m) | 99 |
| Gráfico N° 07: Distribución espacial de la comunidad de aves en la parte Baja, media y alta de la cuanca (900-1620 m.s.n.m)..... | 101 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| N° de Figura | N° de Pág |
|---|-----------|
| Figura N° 01: Árbol para clacificar especies sugún categorias de amenaza, Según la IUCN..... | 38 |
| Figura N° 02: Representación de una parcela circular..... | 40 |



ÍNDICE DE MAPAS

| N° de Mapa. | N° de Pág. |
|---|-------------------|
| Mapa N° 01: Mapa de ubicación y diseño de muestreo..... | 25 |
| Mapa N° 02: Formaciones vegetales en la microcuenca Mishquiyaquillo... | 85 |
| Mapa N° 03: Preferencia de hábitat en la microcuenca Mishquiyaquillo.... | 93 |
| Mapa N° 04: Distribución espacial de la comunidad de aves entre los rangos altitudinales :900-1200; 1200-1500; 1500- 1620 m.s.n.m..... | 96 |
| Mapa N° 05: Distribución espacial de la comunidad de aves entre los rangos altitudinales : 900 – 1500 m.sn.m | 98 |
| Mapa N° 06: Distribución espacial de la comunidad de aves entre los rangos altitudinales: 1200 – 1620 m.s.n. m..... | 100 |
| Mapa N° 07: Distribución espacial de la comunidad de aves entre los rangos altitudinales: 900 – 1629 m.s.n.m | 102 |
| Mapa N° 08: Rango de distribución espacial de <i>Herpsilochmus parkeri</i> en la microcuenca Mishquiyaquillo..... | 104 |
| Mapa N° 09: Rango de distribución espacial de <i>Zimerius villarejoi</i> en la Microcuenca Mishquiyaquillo..... | 105 |
| Mapa N° 10: Rango de distribución espacial de <i>Rhamphocelus melanogarter</i> en la microcuenca Mishquiyaquillo..... | 106 |
| Mapa N° 11: Rango de distribución espacial de <i>Picumnus steindacneri</i> en la microcuanca Mishquiyaquillo..... | 107 |

RESUMEN

La presente tesis, “Distribución Espacial de la Comunidad de Aves en la Microcuenca Mishquiyaquillo ACM Almendra, San Martín”, esta orientado a contribuir con información sobre la identificación de la comunidad de aves y su distribución espacial en la microcuenca Mishquiyaquillo.

La identificación de la comunidad de aves, se estableció con puntos de conteo al azar (30 puntos), para lo cual se utilizó senderos ya establecidos que atraviesan por zonas representativas de área en estudio. Se optó por este método debido a los tamaños de las áreas censadas y por ser estas fácilmente visibles. Para la observación e identificación de las aves se utilizó binoculares (8 x 42) y guías de campo (Thomas S. Schulenberg, 2007 y Clements & Shany, 2001), teniendo una distancia promedio de observación de 50 m. a la redonda, por un periodo de tiempo por cada punto de 10 minutos. En cada conteo se registraron: especie, número de individuos y formación vegetal frecuentada. Los muestreos se llevaron a cabo entre Junio del 2008 y Enero del 2009 con 5 días de muestreo por mes, muestreándose 6 puntos por día. Este trabajo de campo se complemento con una caracterización de vegetación en cada punto de muestreo para determinar las características del tipo de vegetación utilizada por las especies.

Para el análisis de distribución de la comunidad de aves dentro de la microcuenca Mishquiyaquillo se realizó a través de la información obtenida en el campo de los Elementos de Ocurrencia de las especies de aves, así mismo se tomo en cuenta la disponibilidad de recursos y los factores intrínsecos (comportamiento, competencia) y extrínsecos (heterogeneidad ambiental, alelopatía, depredación, etc.) que determinan la ubicación de cada individuo en el espacio; los tipos de formaciones vegetales y los rangos altitudinales para cada especie. Con los datos disponibles se determino el tipo de distribución para cada especie. Además se hizo uso de los programas como: El ArcGis 9.3 e imágenes satelitales extraídas del Google Earth, para la realización de mapas respectivos indicando la ubicación de las especies dentro del área.

Para trabajar y modelar los rangos de las especies para este trabajo se decidió dividir la microcuenca en baja, media y alta tomando como criterio las diferencias de altitud

(baja 900-1200, media 1200-1500 y alta de 1500-1620), la combinación de las mismas (baja y media 900-1500, media y alta 1200 a 1600) y todo el espacio de la microcuenca (baja, media y alta 900-1620); determinándose el número de especies distribuidas en cada formación vegetal en los diferentes rangos altitudinales.

Los datos obtenidos fueron 332 especies de aves pertenecientes a 15 ordenes, 42 familias con 229 géneros, distribuidas en cinco formaciones vegetales distintas (Bosque Primario Intervenido, Bosque secundario, Bosque de Ladera, Plantaciones de Café y Áreas Despejadas). De las cuales 4 especies son endémicas para el Perú, 17 especies migratorias, 15 especies de hábitat restringido, 67 especies se encontró fuera de su rango establecido y de acuerdo a su categorización una se encuentra en peligro, 4 especies se encuentran vulnerables y 5 especies se encuentran amenazadas. Encontrándose 319 especies que presentan distribución apiñada y 13 con distribución al azar. Así mismo se encontró de acuerdo a los rangos altitudinales y a los tipos de formación vegetal 204 especies en Bosque Primario, 183 especies en Bosque Secundario, 52 especies en Bosque de Ladera, 130 especies en Plantaciones de Café y 36 especies en Áreas Despejadas.

Este resultado se complementa con una propuesta de plan de manejo donde se prioriza la conservación a nivel de especies, de hábitat y de flujo genético, con sus respectivos objetivos estratégicos que cumplir.

ABSTRACT

The present thesis, “Space Distribution of the Community of Birds in the Micro-hollow Mishquiyaquillo ACM Almond, San Martin”, this oriented to contribute with information on the identification of the community of birds and its space distribution in the Mishquiyaquillo micro-hollow.

The identification of the community of birds, settled down at random with count points (30 points), for which I am already used established footpaths that cross by representative zones of the area in study. It was decided on this method due to the sizes of the registered areas and for being these easily visible. For the observation and identification of the birds it was used binoculars (8 xs 42) and guides of field (Thomas S. Schulenberg, 2007 and Clements & Shany, 2001), having one distance average of observation of 50 M.s the round one, by a period of time by each point of 10 minutes. In each count they were registered: species, number of individuals and frequented vegetal formation. The samplings were carried out between June of the 2008 and January of the 2009 with 5 days of sampling per month, sampling themselves 6 points per day.

This work of field complement with a characterization of vegetation in each sampling point to determine the characteristics of the type of vegetation used by the species. For the analysis of distribution of the community of birds within the Mishquiyaquillo micro-hollow it was realised through the obtained data in the field of the Elements of Occurrence of the species of birds, also the intrinsic take into account the availability of resources and factors (behavior, competition) and extrinsic (environmental heterogeneity, allelopathy, depredation, etc.) that determine the location of each individual in the space; the vegetal types of formation and the altitudinales ranks.

With the data available I determine the type of distribution for each species. In addition use became of the programs like: The ArcGis 9,3 and extracted satellite images of Google Earth, for the accomplishment of respective maps indicating the location of the species within the area. In order to work and to model the ranks of the species it was decided to divide the micro-hollow in loss, average and high taking like criterion the differences from altitude (low 900-1200, average 1200-1500 and high one of 1500-1620), the combination of the same (low and average 900-1500, average and

high 1200 to 1600) and all the space of the micro-hollow (low, average and high 900-1620); determining the number of species distributed in each vegetal formation in the different altitudinales ranks.

The collected data were 332 species of birds pertaining to 15 you order, 42 families with 229 sorts, distributed in five formation vegetal different (Taken part Primary Forest, secondary Forest, Slope Forest, Cleared Plantations of Coffee and Areas). Of which 4 species are endemic for Peru, 17 migratory species, 15 species of restricted habitat, 67 species were outside their established rank and according to his categorisation one it is in danger, 4 species are vulnerable and 5 species are threatened. Being 319 species that present/display crowded together distribution and 13 with distribution at random. Also one was according to the altitudinales ranks and to the types of vegetal formation 204 species in Primary Forest, 183 species in Secondary Forest, 52 species in Slope Forest, 130 species in Plantations of Coffee and 36 species in Cleared Areas. This result is complemented with a proposal of plan of handling where the conservation concerning species, of habitat and genetic flow is prioritized, with its respective strategic targets that to fulfill.

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1 ENUNCIADO Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La microcuenca Mishquiyaquillo se encuentra dentro del territorio de la Área de Conservación Municipal Almendra, creada con Ordenanza Municipal No 065-MPM con 1620.95 Has., junto a las otras Áreas de Conservación Municipal fueron creadas principalmente para la conservación de fuentes y nacientes de agua y la conservación de la diversidad biológica de interés local (Municipalidad Provincial de Moyobamba, 2004).

Efectivamente estos espacios con sus áreas boscosas juegan un papel muy importante en el abastecimiento de agua a la ciudad de Moyobamba, entre estas tenemos el Área de Conservación Municipal Almendra junto a Mishquiyacu - Rumiyacu. Además son importantes por albergar diversidad de flora y fauna en sus diversos tipos de vegetación como pastizales, plantaciones de café bajo sombra, bosques secundarios, matorrales y bosque primario, tal es el caso de las aves.

Estos espacios a pesar de declararse como zonas protegidas, son amenazados constantemente por las actividades agrícolas principalmente por el cultivo de café. Por lo tanto es necesario realizar estudios de evaluaciones y análisis de distribución de la diversidad biológica que permita hacer un manejo sostenible de estas importantes áreas, con la promoción de nuevas actividades sostenibles como el Turismo de Naturaleza, actividades de Educación Ambiental, entre otras, dentro de dicha área.

Por lo expuesto anteriormente planteamos la siguiente interrogante:

¿Cuál es la distribución espacial de la comunidad de aves encontradas en la microcuenca Mishquiyaquillo, Área de Conservación Municipal – Almendra?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1.- Generales:

- Determinar la distribución espacial de la comunidad de aves en la microcuenca Mishquiyaquillo – Area de Conservación Municipal Almendra.

1.2.2.- Específicos:

- Identificar las especies de aves que habitan en la microcuenca Mishquiyaquillo.
- Caracterizar los tipos de vegetación (hábitats) usado por las diferentes especies de aves.
- Generar información sobre la distribución espacial de la comunidad de aves en la microcuenca Mishquiyaquillo.
- Proponer medidas de gestión para un aprovechamiento sostenible del recurso ornitológico en la microcuenca Mishquiyaquillo.

1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.3.1.- ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Un antecedente ilustrativo es cuando en 1997 la Cooperación Alemana inicia sus labores en el Alto Mayo en alianza con el Proyecto Especial Alto Mayo (PEAM) en el Marco del Proyecto DIAM (Desarrollo Integral Alto Mayo), focalizando sus acciones en la margen izquierda del río Mayo. El DIAM tiene componentes de mejoramiento de caminos vecinales y del sistema de riego Avisado, investigación en el cultivo de arroz y Manejo Ambiental. Este último se realiza a través del Proyecto Plan de Acción Ambiental (PAA) para la zona de amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo - Margen Izquierda, con financiamiento del canje de deuda de KfW, administrado por el Fondo Nacional para Áreas Naturales Protegidas por el estado.

Uno de los acuerdos base para la elaboración del PAA fue el de asegurar la Protección de recursos naturales y la diversidad biológica en áreas prioritarias de una manera sostenible. En este sentido, se hizo un primer trabajo que recopiló las áreas protegidas en el ámbito del distrito de Moyobamba y propuso algunas otras como áreas a proteger. Este trabajo fue terminado con el apoyo de la Cooperación Técnica Alemana (GTZ) y luego propuesto a las autoridades pertinentes.

Es así que, en el año 2002 se elaboran los expedientes técnicos justificatorios para la creación de 15 Áreas de Conservación Municipal de la provincia de Moyobamba, financiados por el PEAM, a través del proyecto PAA. Estas áreas fueron creadas el 5 de abril del 2004 por la Municipalidad Provincial de Moyobamba mediante Ordenanzas Municipales, publicadas el 28 de junio del 2005 en el diario de circulación regional “AHORA”, donde aparecen el Área de Conservación Municipal Almendra con Ordenanza Municipal N°065-MPM, ubicada en Moyobamba con una extensión de 1620.95 Hás.

Esta importante iniciativa de creación de Áreas de Conservación Municipal se complementa con la creación de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en los Andes tropicales conocidas en sus siglas en inglés como (IBAs); contando con 128 IBAs para el Perú de las cuales 6 se encuentran en el Departamento de San Martín una compartida con el Departamento de Loreto y dos con Amazonas, en cada una de estas IBAs se proponen diferentes especies de aves como objetos de conservación, de acuerdo a su grado de vulnerabilidad. Una de estas importantes IBAs es la IBA de Moyobamba, descrita como una zona que presenta un conjunto de hábitats, incluyendo bosque perennifolio tropical bajo, bosque de galería, bosque de arena blanca, bosque de palmas, cerrado, campos y pastizales estacionalmente inundados. Se menciona como una IBA desprotegida, con problemas de conservación como la pérdida de hábitat por la tala de áreas boscosas para la agricultura.

De las otras 5 Áreas Importantes para la Conservación de las Aves destacan dos más en el Alto Mayo la IBA Jesús del Monte, ubicada entre el caserío Jesús del Monte y territorio del departamento de Loreto y la IBA Alto Mayo ubicada en territorio del Bosque de Protección Alto Mayo.

En el Año 2005, se realizó una propuesta de Plan Maestro para el Área de Conservación Municipal el Almendra, donde se propone como uno de los objetos de conservación a una especie de la familia cracidae conocida en la zona como Pava Negra (*Aburria aburri*).

Por último, la microcuenca Mishquiyaquillo, ha sido elegida como uno de los lugares de monitoreo de aves migratorias en el norte peruano entre setiembre del 2006 y junio del 2008; trabajo realizado por Asociación Ecosistemas Andinos-ECOAN en convenio con American Bird Conservancy, reportándose 13 especies migratorias.

1.3.2.- BASES TEÓRICAS

1.3.2.1 Características Generales de las aves.

Telleria (1999), en su libro Zoología Evolutiva de los Vertebrados, define a las aves como reptiles emplumados y endotermos que han optado por el vuelo como sistema de locomoción. Han modificado las extremidades anteriores transformándolas en alas, han desarrollado dos pares de potentes músculos pectorales con los que moverlas gracias a su inserción en una potente quilla y han reducido su peso al neumatizar sus huesos, y atrofiar la cola, sustituida por un móvil abanico de plumas timoneras. Han adaptado además un aspecto globoso con el fin de disponer su centro de gravedad bajo el plano de sustentación de las alas.

Desde el punto de vista de su biología, puede considerarse que su peculiar forma de locomoción las ha posibilitado acceder a toda suerte de regiones, medios y alimentos, así como responder a la

estacionalidad ambiental con espectaculares migraciones. Todo ello les ha permitido diversificarse, hasta el punto de convertirse, con sus 8500 especies, en el segundo grupo más abundante de vertebrados.

La siguiente descripción de las características generales de las aves, esta basado en el libro “*Principios Integrales de Zoología*”. (Hickman, 2002).

A. ESQUELETO

En el esqueleto hay que destacar su ligereza general, conseguida por neumatización, es decir sustitución de la masa ósea por cavidades huecas, que se complementa con las prolongaciones de sacos pulmonares. Este hecho es esencial para facilitar el vuelo. Una excepción a este proceso la presentan las aves corredoras, y en especial las que bucean con frecuencia, como es el caso de los pingüinos, en los que esos huecos están ocupados por médula ósea.

El esternón presenta un resalte por la parte anterior, la **quilla**, que esta en función de la actividad del animal. Entre las especies corredoras presenta un escaso desarrollo y al contrario en las buenas voladoras, donde adquiere considerable tamaño para permitir la inserción de la potente musculatura de las alas.

La posición de apoyo en las extremidades posteriores determina también una estructura diferente de la cintura pelviana, que se adapta estéticamente a esta nueva condición. Las extremidades posteriores suelen tener tres a cuatro dedos, con uno de ellos dirigido hacia atrás, mientras que las anteriores han experimentado un cambio considerable para transformarse en alas. Se ha reducido el número de huesos por fusión entre ellos y los quedan se han alargado para obtener una gran superficie de sustentación.

B. EL TEGUMENTO

La principal característica que muestra es la presencia de unas formaciones especiales, las **plumas**, que recubren todo el cuerpo y que desempeñan un papel muy importante para el aislamiento térmico, contribuyendo así a la homeotermia, y para la aerodinámica, que mejora las condiciones de vuelo.

Las plumas aparecen en determinadas zonas del cuerpo, salvo en unas pocas especies por ejemplo los pingüinos, en las que lo recubren en su totalidad. Son formaciones epidérmicas que constan de un eje (**raquis**) alrededor del cual se disponen unas estructuras laminares (**barbas**) compuestas a su vez de otras más pequeñas (**bárbulas**). Cada una de estas lleva unos pequeños ganchos con los que se sujeta a las otras, formando una superficie uniforme. Existen distintos tipos de plumas. En primer lugar están las **cobertoras** de estructura típica; junto a ellas aparecen otras de raquis corto y barbas largas y flexibles que no se unen formando una lámina sino que adoptan un aspecto algodonoso, el **pulmón**, destinado a regular la temperatura.

En cuanto a su posición en el cuerpo cabe distinguir entre plumas remeras, situadas en las alas y destinadas al vuelo y que pueden ser primarias, secundarias y terciarias y **timoneras**, que se encuentran en la cola y cuya función es la de actuar de timón.

Las aves presentan también escamas como los reptiles, pero reducidas sólo a la parte inferior de las patas. Otra estructura de origen dérmico es también el **pico**, una vaina córnea que reviste las mandíbulas y en cuya base se encuentran las aberturas nasales.

La piel de las aves, a diferencia de la de los reptiles, posee numerosas glándulas. Entre ellas tienen especial importancia la uropigial, situada en el obispillo (en la base de la cola) y con cuya secreción engrasan e

impermeabilizan el plumaje. Muchas aves marinas poseen también glándulas secretoras del exceso de sal que toman con los alimentos.

C. ANATOMÍA INTERNA

- **La musculatura.-** Alcanza un gran desarrollo en las alas y en las patas existen músculos que se encargan de mantener inmovilizados los dedos en posición de descanso, permitiendo al animal dormir aferrado a una rama sin caerse.
- **El aparato respiratorio.-** Está formado por dos pulmones de pequeño tamaño, que se prolongan en sacos aéreos, éstos penetran por los huesos aligerando el peso del ave y desempeñan también un importante papel fisiológico regulando la temperatura.
- **El aparato digestivo.-** Destacan las glándulas salivales, de gran tamaño y la presencia en el esófago de un ensanchamiento donde se inicia la digestión (**buche**). Detrás del esófago aparecen un estómago glandular y otro muscular (**molleja**) de paredes gruesas. Hay que señalar también la existencia en la tráquea de una **siringe**, estructura que permite a las aves el canto.
- **La circulación.-** Es doble y completa, con el corazón dividido en cuatro cámaras; pero sólo tienen un arco aórtico.
- **El sistema nervioso.-** Está mucho más desarrollado que en los reptiles. Hay una reducción de los lóbulos olfatorios del cerebro a favor de los ópticos, al ser la vista un sentido muy desarrollado. Los ojos están muy evolucionados y gozan de una gran agudeza.
- **El aparato excretor.-** Está formado por riñones de varios lóbulos, con los uréteres desembocando en la cloaca.

- **El aparato reproductor.-** En los machos son: dos testículos situados por delante de los riñones y de las hembras es un par de ovarios, uno de los cuales suele estar atrofiado. Ambos tipos de gónadas desembocan en la cloaca. Por consiguiente no presentan órganos sexuales externos.

D. EL COMPORTAMIENTO

Entre las aves se encuentra ya de modo generalizado un comportamiento en el que muchas de sus pautas son resultado de experiencias previas, aunque sigue existiendo un componente estereotipado muy importante y no se alcanzan los niveles de desarrollo propios de los mamíferos.

Las aves presentan sexos separados y dimorfismo sexual a menudo muy acentuado, esto se refleja tanto en el aspecto externo, en particular en el plumaje, como en su conducta. Los machos suelen ser más vistosos que las hembras, ya que éstas, al estar encargadas del cuidado de la prole, han de pasar inadvertidas a los enemigos. Los machos, por el contrario, requieren una apariencia llamativa para las luchas entre ellos por la posesión de una hembra y como elemento de ostentación durante el cortejo. Aunque en algunas especies es poco llamativo y breve, la mayoría de las aves muestran un cambio radical de comportamiento durante esta época. Esto se manifiesta en el plumaje nupcial muy llamativo (pavo real), el canto (urogallo) o las acrobacias aéreas (águilas).

Unido a este comportamiento reproductor va el de territorialidad, que puede ser durante toda la vida o sólo en esas épocas. Las aves suelen señalar su territorio mediante el canto o posándose en un lugar perfectamente visible para sus congéneres. El cuidado de la prole es otro aspecto muy desarrollado en estos animales. Comprende no sólo la atención a los huevos para incubarlos, sino también la construcción

del nido como actividad previa y el cuidado de los polluelos una vez nacidos.

Hay especies en las que las crías pueden abandonar el nido poco después de nacer y son ya capaces de alimentarse por sí mismas (aves nidífugas, por ejemplo las gallináceas), mientras que en otras los pollos nacen muy desvalidos y ha de pasar algún tiempo hasta que pueden valerse por sí mismos (aves nidícolas, por ejemplo los pájaros). En algunas (en particular las grandes rapaces y carroñeras) los pollos permanecen en el nido paterno hasta el nacimiento de una nueva generación, o incluso después cuando son jóvenes.

E. LA MIGRACIÓN.

Un fenómeno especialmente llamativo en las aves y propiciado precisamente por su elevada capacidad de desplazamiento, es una adaptación etológica al cambio en las condiciones del medio. Así, en las regiones de clima frío pocas especies como el búho real permanece durante el invierno en su lugar de residencia, soportando el frío y la nieve y una parte de la población logra sobrevivir con los recursos disponibles, pero otras principalmente las que se alimentan de insectos o materia vegetal como las golondrinas o los ánsares, estos se desplazan miles de kilómetros hasta un lugar donde dispongan del alimento necesario, regresando en la época estival. Algunas (el charrán ártico) se desplazan desde las regiones polares septentrionales a las australes, mientras que otras se limitan a recorridos cortos y más o menos erráticos.

Los desencadenantes de la migración son varios (intensidad luminosa, duración del día, etc.) y suelen hacerlo agrupados en bandadas más o menos organizados.

F. CLASIFICACION DE LAS AVES ACTUALES

La clase aves está formada por más de 9600 especies distribuidas en 28 órdenes de aves vivientes y unos pocos órdenes fósiles. Muy pocas especies quedan por descubrir. Los primeros cuatro órdenes (o cinco según el sistema de clasificación) son las ratites o aves no voladoras de superorden Paleognatas, que carecen de quilla en el esternón (avestruces, ñandúes, emús y kiwis), aunque la incapacidad para el vuelo no está restringida a estos órdenes. Los 24 órdenes restantes son de aves carenadas (que poseen esternón con quilla).

Así tenemos:

Clase de aves

- a. **Subclase Archeornitas.** (G. *archaicos*, antiguo, + *ornis*, ave). Aves extintas del Jurásico tardío y principios del Cretáceo, con muchos caracteres primitivos. *Archaeopteryx*.
- b. **Subclase Neornitas.** (G. *Neos*, nuevo, + *ornis* ave). Aves extintas y actuales con esternón bien desarrollado y generalmente con quilla; cola reducida; metacarpiana y algunos carpianos fusionados. Del Cretácico a la actualidad.
- c. **Superorden Paleognados.** (G. *palaio*s, antiguo, + *gnathos* mandíbula) Aves modernas con paladar de tipo arco superior. Ratites (Con esternón sin quilla) y tinamúes (con esternón aquillado). A este superorden pertenecen cinco órdenes: Estrucioniformes, Reiformes, Casuariformes, Apterigiformes, Tinamiformes.
- d. **Superorden Neognatas.** (G. *neos*, nuevo, + *gnathios*, mandíbula). Aves modernas, con paladar flexible. A este superorden pertenecen veintitrés órdenes: Esfenisciformes, Gaviformes, Podicipitiformes, Procelariiformes, Pelicaniformes, Ciconiformes, Anseriformes, Falconiformes, Galliformes, Gruiformes, Caradriformes,

Columbiformes, Cuculiformes, Psittaciformes, Estrigiformes, Caprimulgiformes, Apodiformes, Coliiformes, Trogoniformes, Coraciiformes, Piciformes, Passeriformes.

G. IMPORTANCIA DE LAS AVES.

Todas las especies de aves son importantes para el subcontinente por razones ecológicas, económicas y estéticas. Las aves, en la medida en que contribuyen al control de plagas de insectos, a la polinización de las plantas y a la dispersión de las semillas, son parte integral de la dinámica de los ecosistemas y cada año aportan a las industrias agrícola y forestal beneficios que suman cientos de millones de dólares. Por otra parte, el enorme interés en la observación de aves constituye una piedra angular del ecoturismo, industria en rápido crecimiento que representa miles de millones de dólares en ingresos a través del subcontinente. Las aves también son importantes desde el punto de vista cultural; por ejemplo, el somorgujo común engalana la dorada moneda de un dólar canadiense (a la que se le apoda "Loonie"); el colibrí representa al dios de la fertilidad en muchas leyendas mexicanas, el águila calva es el ave nacional de Estados Unidos, el gallito de las rocas es el ave nacional del Perú y colibrí maravilloso ave regional de Amazonas.

1.3.2.2 Distribucion Espacial.

Una distribución espacial se refiere al patrón de ubicación de los individuos en el espacio. La disposición espacial de los organismos es un componente fundamental de la ecología de una especie y su historia de vida. Para considerar el patrón espacial de un grupo de organismos en un área, primero es necesario distinguir la naturaleza del espacio y del organismo. En el caso de organismos sedentarios o de baja movilidad, los patrones espaciales son relativamente independientes del tiempo. No es así con organismos con alta

movilidad con respecto al periodo de muestreo. Para organismos sésiles, se puede emplear datos de ocurrencias dentro de una unidad de muestreo natural o arbitraria (cuadriculas), datos de distancias entre los individuos, o construir un mapa mostrando la localización de cada individuo.

La distribución espacial de los individuos de una población, es necesario tener presente las condiciones de espacio habitables por los organismos, ya que de acuerdo con esto se pueden observar dos comportamientos:

- a) Cuando los organismos están confinados a sitios habitables específicos, por ejemplo, orugas en el tallo de una planta, ácaros ectoparásitos en el cuerpo de un huésped, isópodos terrestres debajo de piedras o de troncos caídos, etc., se dice que el espacio habitable es discontinuo o discreto.
- b) Cuando todo el hábitat ofrece condiciones apropiadas para la presencia de los organismos, por ejemplo, microartrópodos edáficos, placton en agua dulce, roedores en un pastizal, etc., se considera al espacio habitable como continuo.

Con base en estos comportamientos descritos, es posible explicar tres tipos de disposición espacial:

- a) Disposición espacial al azar. Se considera a todos los puntos en el espacio con la misma probabilidad de ser ocupados por un organismo y, además, que la presencia de un individuo en un cierto punto en el espacio no afecta la ubicación de otro. Para que esto ocurra es necesario que todo este espacio ofrezca las mismas condiciones (homogeneidad).
- b) Disposición espacial uniforme. Significa que las distancias entre individuos son aproximadamente las mismas dentro de la población, esto implica que los recursos se disponen

naturalmente de manera equidistante en el espacio. Por tanto este patrón espacial se explicaría por las interacciones negativas (e.i., alelopatía) o de segregación, tales como la competencia o el comportamiento agresivo intraespecífico.

- c) Disposición espacial agregada o apiñada. Significa que los individuos se agrupan en aglomerados o parches, dejando porciones del espacio relativamente desocupadas. Este patrón, es el más común en la naturaleza, puede ocurrir como consecuencia de (1) las respuestas a factores abióticos (temperatura, luz, humedad relativa, etc); (2) interacciones sociales (búsqueda del alimento o crianza); (3) del modo reproductivo (gemación, o baja dispersión de semillas, larvas o juveniles); (4) la disposición de los recursos o los peligros (comportamientos defensivos, aprovechamiento de parches de alta calidad y despoblamiento de zonas pobres).

1.3.2.3 Estudios Sobre Distribución de las Poblaciones de las Aves en el Perú y Sur América.

A. SUR AMÉRICA.

A nivel de Sur América, existe importantes trabajos sobre distribución de aves que se vienen desarrollando especialmente para especies Migratorias Neotropicales por American Birds Conservancy, los trabajos se vienen desarrollando en los últimos años, básicamente en los países de Colombia, Ecuador, Venezuela y Perú. Las especies prioritarias en este trabajo son *Dendroica cerulea* y *Vermivora chrysoptera*, especies críticamente amenazadas, por la pérdida hábitat según la lista de UICN 2006.

B. PERÚ

En el 2001, se publicó la primera guía de aves del Perú, “A Field Guide to the Birds of Peru”, cuyos autores James F. Clements y Noam Shany, basándose en la *Annotated Checklist of the Birds of Perú* publicado por Parker y Plenge (1982) y, en las publicaciones de importantes libros como: “*Birds of the World*” (Clements, 2000), “*The Birds of South America*” (Ridgely and Tudor, 1989, 1994), “*The Birds of the High Andes*” (Fjeldsaand Krabbe, 1990) y “*A Guide to the Birds of Ecuador*”. Los autores de este importante libro con toda la recopilación de información hecha realizaron la primera aproximación de la distribución de las aves en el Perú, con 1800 ilustraciones de especies compartidas con otros países de Sur América como Ecuador, Colombia, Bolivia y Chile y, de las cuales 118 especies son endémicas del Perú. La distribución de las especies endémicas para el Perú se ha basado básicamente en los 20 años de estudio de Parker, a quien los autores hacen un especial reconocimiento en éste libro. (Clements, 2001).

En el 2007, se publicó un importante libro “Birds of Perú”, cuyos autores después de muchos años de trabajo y con la colaboración de importantes investigadores, universidades y museos como el Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, el Museum of Natural History de Louisiana State University, entre otros se concretó la publicación de éste importante libro. El cual, cuenta con mapas de distribución para cada especie indicando su respectiva procedencia, excepto algunas especies de las que se conocen pocos reportes en el país, la clasificación es de la siguiente manera: residentes permanentes, migratorio boreal, migratorio austral, residente y migratorio austral, residente y migratorio boreal, especies de inusual distribución estacional, y residentes en época de reproducción. Además éste importante libro, ofrece datos de altitud,

tipo de hábitats, abundancia relativa, vocalizaciones, entre otros datos que facilitan la identificación de las diferentes especies de aves que ocurren en el país. (Schulenberg, 2007).

Por otro lado se han desarrollado trabajos de investigación sobre poblaciones de aves asociadas a las plantaciones de café, en el departamento de Pasco por Smithsonian Migratory Bird Center, 1999; con la finalidad de obtener la certificación para este producto y acceder a mercados especies con mejores precios y mejorar la calidad de vida de los productores.

1.3.2.4 Estudios de Distribución y Propuestas de Conservación de Especies de Aves Endémicas y Amenazadas.

En el 2004, se publicó un importante libro (*Where to Watch Birds in Peru*) con el fin de fomentar el aviturismo en el Perú, indicando las rutas y los lugares donde ver aves en el Perú. Dentro de estos lugares propuestos, están áreas cercanas a la provincia de Moyobamba, que el autor después de realizar trabajos de recopilación de campo y información adicional, propone los importantes lugares para esta área. El Morro de Calzada, con una lista de especies, entre ellas: *Machaeropterus regulus*, *Machaeropterus pyrocephalus*, *Hemitriccus ruficularis*, *Myiornis albiventris*, *Zimmerius villarejoi*, *Elaenia albiceps*, *Picumnus lafresnayi*, entre otros; Reserva de Tingana, con las siguientes especies para este lugar: *Aramus guarauna*, *Xiphorhynchus gutatus*, *Megasceryle torquata*, *Chloroceryle aenea*, entre otras especies; y, Jesús del Monte, ofertando las siguientes especies para este lugar: *Hersilochmus parkeri*, *Cotinga cotinga*, *Turdus leucomelas*, *Hemitriccus striatocollis*, entre otras especies (Valqui, 2004).

El 2005, se publicó importante libro “Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en los Andes Tropicales” (IBAs), el directorio para Perú está formado por 128 IBAs, que cubren un total de 191.199 km², lo cual corresponde al 14,75% de la superficie nacional y el 57% de las áreas protegidas del país. Estos sitios incluyen todos los tipos de bosques presentes en el territorio peruano, encontrándose el 20% de las áreas en la Costa, 49% en la Sierra, 20% en la Selva Alta y 9% en la Amazonía. Casi la totalidad de las 87 especies globalmente amenazadas presentes en Perú se encuentran cubiertas por las IBAs.

Una de estas importantes IBAs, es la IBA Moyobamba, en la cual se proponen la conservación y protección de 11 especies que incluyen especies globalmente amenazadas y endémicas, como *Aburria aburri*, *Ara militaris*, *Touit stictoptera*, *Phaethornis koepckeae*, *Campylopterus villaviscensio*, *Heliodoxa gularis*, *Heliangelus regalis*, *Synallaxis cherriei*, *Hemitriccus rufifigularis*, *Zimmerius villarejoi*, *Henicorhina leucoptera*. (BirdLife Internacional, 2005).

El año 2008, se publicó un importante libro denominado “Corredor de Conservación de aves Marañón – Alto Mayo”, cuyo objetivo es contribuir al conocimiento y conservación de las especies de aves que habitan en la región del Marañón y Alto Mayo y que están escasamente protegidas. Para dicho trabajo se ha delimitado un área de 2,5 millones de hectáreas; dentro de esta área se han seleccionado 68 especies de aves amenazadas, para definir la categoría de amenaza de las aves que ocurren en esta región se han usado dos categorizaciones. La primera es la de BirdLife International - Unión Mundial para la Naturaleza (IUCN) (BirdLife 2004, IUCN 2006) y sus actualizaciones, mientras que la segunda categorización es la del Estado Peruano, según el Decreto Supremo N° 034 – 2004 – AG del 22 de Septiembre de 2004 (INRENA 2004). Complementándose con

un análisis de representatividad de estas especies en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas de Perú (SINANPE); cuyo resultado final ha sido la selección de 28 especies de aves con alta prioridad de conservación. De estas especies seleccionadas, 4 se encuentran distribuidas entre el Maraón y el Alto Mayo *Xenoglaux loweryi*, *Aulacorhynchus huallagae*, *Picumnus steindachneri*, *Herpsilochmus parkeri*. (Angulo F, W. Palomino, H. Arnal, C. Aucca & O. Uchofen. 2008).

1.3.2.5 Estudios Sobre la Distribución y Caracterización de Hábitat de las Aves en la Amazonia Peruana.

Álvarez (2002), realiza uno de los estudios más importantes sobre distribución de especies de aves y caracterización de hábitat, en la Reserva Nacional Alpahuayo Mishana, donde se han llegado a identificar ocho hábitats principales, entre los estacionalmente inundables y de tierra firme. La flora de la Reserva Nacional Alpahuayo Mishana ha sido descrita con bastante detalle y es muy diversa, con más de 1,700 spp de plantas. Alrededor de 110 especies tienen o distribución restringida en el Perú (unas 70 spp.), o son endémicas para los bosques de arena blanca unas 40 spp. (Álvarez & Soini 2002).

En dicho estudio se menciona que la Reserva Nacional Alpahuayo Mishana está caracterizada por un mosaico de biotopos extremadamente diverso, causado por la variabilidad de los tipos de suelo. En particular los suelos de tierra firme varían considerablemente en su origen, textura, edad y contenido de nutrientes. Esta heterogeneidad es el resultado de millones de años de orogenia andina, la meteorización por el aire y la lluvia, y la perturbación fluvial en la Amazonía andina. Entre los ecosistemas terrestres destacan dos, que son los más representativos de la Reserva Nacional Alpahuayo Mishana: los bosques sobre arena blanca

(“varillales” y “chamizales”) y los bosques inundables por aguas negras “tahuampas de agua negra”. Los varillales y chamizales son muy raros en Perú, y se localizan en la cuenca del Nanay y otros pocos lugares en Loreto y San Martín. (Álvarez & Soini 2002).

Entre las especies de aves que aparecen dentro de la distribución de especies de aves en la Reserva Alpahuayo Mishana, se encuentran dos especies de aves una de distribución restringida (*Tachiphonus phoenicius*) y una endémica (*Zimmerius villarejoi*), especies que según los mapas de distribución del libro “*Birds of Perú*” (Schulenberg, 2007), se encuentran en el valle del Alto Mayo.

En el valle del Alto Mayo se desarrollo un estudio importante dentro de un proyecto de enfoque integrado de cuencas y de gestión de areas naturales protegidas, de análisis de la distribucion espacial de las poblaciones de *Pitangus sp* “pipito” con relación a la capacidad de uso de la tierra en las comunidades ribereñas del Río Mayo, Cuenca Alta, específicamente entre la confluencia del rio Naranjillo (Rioja) y el caserío de Marona (Moyobamba), en San Martín.

1.3.2.6 Abundancia Relativa.

Según Schulenberg (2007), considera a la abundancia relativa como una evaluación subjetiva que puede variar geográficamente. Las estimaciones se basan en los encuentros promedio con las aves en su hábitat natural, tomando en cuenta el mismo hábitat, la misma elevación y la misma zona de distribución. La abundancia relativa de algunas especies puede variar debido a múltiples factores relacionados con el método de muestreo utilizado (ej. Taza de captura obtenida con el uso de redes de neblina). Se usan los siguientes términos para categorizar la abundancia relativa de las especies:

- **Común.** Se la encuentra diariamente, o casi diariamente, en números moderados.

- **Bastante común.** Se la encuentra diariamente, o casi diariamente en números menores.
- **Poco común.** Puede pasar fácilmente desapercibida en una localidad, incluso después de varios días de observación, pero se la podrá encontrar luego de una estadía de una semana o más.
- **Raro.** Puede pasar desapercibida aun después de varias semanas de estadía en una localidad, por ser una especie residente con poblaciones muy bajas, o por presentarse a intervalos irregulares, tal como ocurre con las aves migratorias.
- **Divagante.** No es residente, registrada solo una vez o en muy pocas ocasiones fuera de su rango de distribución “normal”.

1.3.2.7 Estacionalidad de las Especies de Aves.

Según Schulenberg (2007), considera los siguientes patrones estacionales de ocurrencia de las especies presentes en el Perú:

- **Residentes permanentes.** Se atribuye a las especies que permanecen durante todo el año en las mismas áreas donde se reproducen (aunque pueden existir desplazamientos muy locales durante la estación no reproductiva).
- **Residentes reproductivas.** Estas se reproducen en el Perú y luego se van, ya sea abandonando completamente el país o desocupando el área de reproducción y emigrando a otra zona de Perú.
- **Las emigrantes australes.** Son las que se reproducen en latitudes templadas en el hemisferio Sur de diciembre a febrero, y que emigra al norte durante el invierno austral. La mayoría de estas especies pasan todo el invierno austral en el Perú, a partir de marzo a octubre. Los periodos de llegada y de

partida varían entre las especies y están pobremente documentados para la gran mayoría de ellas.

- **Las emigrantes boreales.** Proceden del norte se reproducen en Norteamérica y emigran a Perú durante la estación no reproductiva. La mayoría de estas especies están presentes entre setiembre y abril, aunque algunas pueden llegar más temprano o marcharse más tarde. La gran mayoría pasa todo el invierno boreal en Perú, pero unas pocas especies pueden ser registradas principalmente como especies migratorias transeúntes que invernan más al sur.
- **Residente y migratorio austral.** Se trata de especies que parte de su población migra y parte se queda como residente.
- **Residente y migratorio boreal.** De igual manera se trata de especies que parte de su población realizan un desplazamiento del sur hacia la Amazonia, de los cuales algunos se establecen ya como residentes.
- **Especies de inusual distribución estacional.** Se trata de especies que tienen una población residente y otra migratoria con amplia distribución y subespecies.

1.3.2.8 Objetivos de Establecimiento de las Áreas de Conservación Municipal.

Dado a que el área de muestreo se encuentra formando parte de un Área de Conservación Municipal; se mencionan los objetivos de establecimiento de las mismas. Según los Lineamientos Generales para la Gestión de la ACMs (2006), los objetivos de establecimiento de las Áreas de Conservación Municipal corresponden a las prioridades de conservación y desarrollo de interés local y en principio buscan confluir con el interés nacional para ampliar la cobertura de conservación de la diversidad biológica y el mantenimiento de los servicios ambientales de los ecosistemas. La experiencia indica que el

cuidado de fuentes de agua de abastecimiento público para áreas urbanas y rurales es el de mayor importancia. A continuación, se exponen algunas prioridades de interés común, recogidas mayormente de iniciativas locales existentes a la fecha y como resultado de los talleres realizados y que se proponen como objetivos de establecimiento.

a) Conservación de fuentes y nacientes de agua.

Se establecen en las cuencas altas, donde la vegetación juega un papel preponderante en la captación del agua de lluvias y la regulación del régimen hídrico, para prevenir o disminuir el riesgo de escasez de agua y erosión del suelo. Se incluyen también las fuentes de aguas termales, medicinales, fuentes de agua con valor cultural, entre otras, por sus características especiales.

b) Conservación de la diversidad biológica de interés local.

Se establecen donde se encuentran porciones de bosque o vegetación natural, especies y ecosistemas de importancia local. Estas áreas son escenarios vivos para la educación ambiental, albergan recursos que mantienen los conocimientos tradicionales, y son motivo de identidad y orgullo. Se consideran también criterios de conectividad, fragilidad, vulnerabilidad y la posibilidad de restauración de los ecosistemas naturales.

❖ **Restauración:** se refiere a los procesos de alteración intencional de un sitio para restablecer un ecosistema natural, teniendo en cuenta la estructura, funciones, diversidad y dinámicas originales de los ecosistemas (Society of Ecological Restoration).

❖ **Conectividad:** se refiere a las posibilidades de interconectar fragmentos o parches de hábitats naturales remanentes, en áreas con intenso uso para otras actividades, que permita la conservación de poblaciones de especies propias al paisaje.

❖ **Vulnerabilidad:** se refiere al estado de conservación de especies cuyas poblaciones han sido disminuidas hasta niveles críticos para su supervivencia. También se refiere al grado de conversión de ecosistemas especiales y de superficies reducidas, considerándose como vulnerables (la categoría menos crítica) aquellos con menos de 20% de conversión; más de 40% se consideran en estado amenazado y mas de 50% son los ecosistemas críticamente amenazados.

❖ **Fragilidad:** se relaciona mayormente con la resiliencia o capacidad natural de los ecosistemas de soportar perturbaciones; ecosistemas frágiles son aquellos con una baja resiliencia o soportabilidad a las intervenciones en la medida que difícilmente recuperan o mantienen sus funciones, estructura y composición originales.

En el Perú, el Artículo 99 de la Ley General del ambiente considera ecosistemas frágiles a los desiertos, tierras semiáridas, montañas, pantanos, bofedales, bahías, islas pequeñas, humedales, lagunas alto andinas, lomas costeras, bosques de neblina y bosques relictos, entre otros.

c) Conservación de la belleza paisajística.

Se establecen en zonas que por su naturaleza, son paisajes atractivos. Estos lugares son propios para desarrollar actividades de turismo, recreación, y de educación ambiental.

1.4 VARIABLES

1.4.1 Variables Dependientes

- La comunidad de aves presentes en la microcuenca.

1.4.2 Variables Independientes

- Los tipos de hábitas y la variación altitudinal.

1.5 HIPOTESIS

La hipótesis planteada para la presente investigación es solamente con fines de orientación en el desarrollo del trabajo y es la siguiente:

H₁: Los tipos de vegetación y la gradiente altitudinal influyen en la distribución espacial y la diversidad de la comunidad de aves de la microcuenca Mishquiyaquillo Área de Conservación Municipal Almendra Moyobamba San Martín.

H₀: Los tipos de hábitats y variación altitudinal no influyen en la distribución espacial y la diversidad de la comunidad de aves de la microcuenca Mishquiyaquillo Área de Conservación Municipal Almendra Moyobamba San Martín.

CAPITULO II

MARCO METODOLÓGICO

2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

2.2.1.- De acuerdo a la orientación:

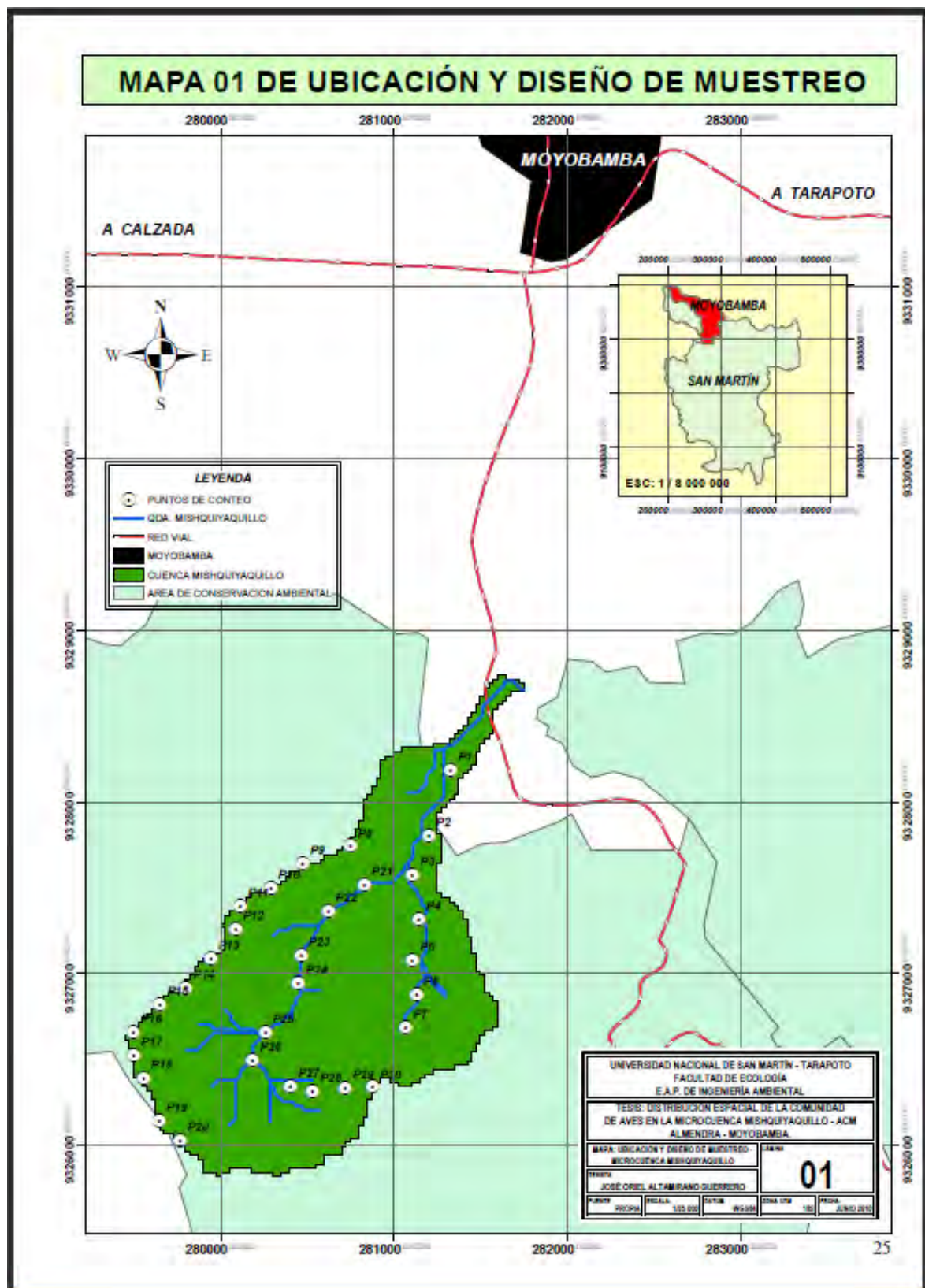
- Básica

2.2.2.- De acuerdo a la técnica de contrastación:

- Descriptiva

2.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Para determinar la distribución espacial de flora a fauna se deben contar con evaluaciones previas. En el tema de evaluaciones ornitológicas y de caracterización de hábitats, se pueden utilizar una gran variedad de métodos y diseños de muestreos, sin embargo, es necesario buscar diseños eficientes, es decir que a menor costo posible se obtenga la mayor precisión con los datos; todo ello debe ser concordante con las características de la población a evaluarse, teniendo en cuenta los siguientes factores: heterogeneidad de la población, superficie y accesibilidad. La combinación de estos factores determinara la condición básica para el diseño del inventario. El presente trabajo no presenta un diseño convencional, para efectos del presente trabajo detallamos lo siguiente: se identifico en dicha área propuesta para el estudio diversos senderos ya establecidos, la gran mayoría de ellos utilizados como caminos por los pobladores del lugar para movilizar sus productos; los senderos utilizados atraviesa las distintas formaciones vegetales que conforman el area. Se eligio dichos senderos con el objetivo de no provocar mas alteración en el área con la apertura de nuevos transectos para la ubicación de los puntos de muestreo. Se ubicaron 30 puntos de conteo, para la identificación de las especies de aves y para la caracterización del hábitat (ver Mapa N°. 01). Los puntos de conteo han sido designados en cada formación vegetal aleatoriamente.



2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

- **Población**

La población esta comprendida por la comunidad de aves que habita la microcuenca Mishquiyaquillo de 300 hectáreas de extensión, en sus diferentes hábitats o formaciones vegetales.

- **Muestra**

La muestra esta dada por los puntos de conteo con un radio de observación de 50 m, ubicados en las diferentes formaciones vegetales encontradas, que cubre un área de 23.562 hectáreas muestreadas, representando ser hábitats para cada especie que ocurra en el lugar; y las parcelas circulares con un radio de 11 m para la caracterización de vegetación, que cubre un área de 1.14039 hectáreas, que se encuentran ubicados dentro de cada punto de conteo.

2.4 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

2.4.1 Determinación del Área de Estudio.

Se selecciono como área de estudio a la Microcuenca Mishquiyaquillo ubicada en el Área de Conservación Municipal “Almendra”, mediante la comparación con otras microcuencas encontradas en el Alto Mayo. Se Eligio la Microcuenca Mishquiyaquillo por los siguientes motivos:

- Es una de las microcuencas con mayor presencia de formación boscosa mas cerca a la ciudad de Moyobamba.
- Cuenta con varias formaciones vegetales.
- Es una posible abastecedora de agua a parte de la población de Moyobamba.
- Existe interés en sus habitantes en proteger el lugar.
- Existe interés en las instituciones públicas y privadas en apoyar en la conservación de esta Microcuenca.
- Posee una buena accesibilidad.
- Es un potencial para el ecoturismo.

2.4.1.1 Descripción del Área de Estudio

La micro cuenca Mishquiyaquillo se encuentra dividida por el divortium acuarium de la microcuenca Rumiyacu y Almendra. Se encuentra ubicado dentro de el Área de Conservación Municipal “Almendra” en su mayor extensión y en la parte baja forma parte de distintas propiedades de particulares, fue creada con Ordenanza Municipal 065-MPM 13/02/04 que reconocen al Área de Conservación Municipal Almendra, encargando al Programa de Titulación de Tierras (PETT), en la actualidad siendo registrada como Área de Conservación Ambiental por el Gobierno Regional. Se ubica a la margen derecha del río Mayo, a 5 Km. de la ciudad de Moyobamba, siguiendo la carretera hacia Jepelacio, en el Sector Baños Termales de San Mateo.

La principal actividad en la zona son los cultivos, principalmente de café, contando con la presencia de 21 familias campesinas aproximadamente que trabajan en este lugar, con un promedio de 2 hectáreas de café por familia, además de algunas extensiones pequeñas dedicadas a cultivos de panyebar, con mayor intervención en la parte alta de la microcuenca.

En el lugar vienen desarrollando labores de conservación la Municipalidad de Moyobamba, el Proyecto Especial Alto Mayo, La Cooperación Técnica Alemana GTZ, la EPS – Moyobamba y particulares como Asociación Mishquiyaquillo, PRONATUR, Waqanki Orquideario entre otros.

Según el Expediente Técnico de Creación de la ACM Almendra - 2002, la microcuenca cuenta con las siguientes características:

- a) Climatología.-** El clima se encuentra caracterizado por la influencia de la zona de vida, bosque húmedo pre montano tropical (bh – PT). En la estación meteorológica de categoría climatológica ordinaria de

la ciudad de Moyobamba en el periodo 1996 – 2002, se registró los siguientes datos:

- $T^{\circ}_{\text{máx}}$ Promedio Mensual está entre 27.2 °C y 29.0 °C. durante los meses de Febrero Octubre y Noviembre.
- $T^{\circ}_{\text{mín}}$ Promedio Mensual está entre 17.1 °C a 19.3 °C durante los meses de Julio y Diciembre.
- T°_{media} Promedio Mensual está entre 21.9 °C a 23.4 °C durante los meses de Julio y Noviembre.
- Precipitación Total Mensual está entre 44.6 mm en el mes de Julio y 184.8 en el mes de Febrero.
- Precipitación Pluvial Promedio anual es de 1354 mm aprox. (Considerado la estación meteorológica de Moyobamba).
- Humedad Relativa Promedio Mensual está entre 81 % en los meses de Julio a Noviembre y 86 % en el mes de Febrero.
- Los vientos se desplazan de Este a Oeste, cuyas corrientes trasladan las nubes sobresaturadas para precipitar en la ciudad.

b) Hidrología

- **Mishquiyaquillo.-** Esta quebrada desemboca en la parte media de la quebrada Rumiyaqu y luego al río Mayo, no es una fuente de captación de la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento; pero es importante el recurso para los pobladores.
- **Cangregillo.-** Esta quebrada se une en la parte baja de la quebrada Mishquiyaquillo, de igual manera no es una es una fuente de captación de la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento; pero es importante el recurso para los pobladores.

c) Geología.- Ubicada en la zona Depresión Mayo - Huallaga, data desde la era Mesozoica (ONERN 1999 Mapa Geotectónico -

Sísmico), que pertenece al cretáceo. La litología representada por arcillas y arenisca arcillosas, areniscas cuarzosas y calizas las mismas que se puede apreciar en afloramiento sobre el camino que conduce a las partes altas.

d) Suelos.- Se distinguen suelos aluviales antiguos (presenta terrazas bajas de pequeñas extensiones) en toda extensión del área. Son suelos que varían entre suelos rojizos, pardo rojizos oscuros a muy oscuros. La textura varía desde franco arenoso hasta pesados franco arcillosos o arcilla (se observan en caminos de herradura). De topografía entre 15 a 75% de pendiente. La reacción del suelo es fuertemente ácida. (Expediente Técnico ACM-A, 2002).

e) Ecología (Zona de vida).- Según Holdrigh el mapa ecológico de las zonas de vida, está ubicado en su totalidad en el bosque húmedo Pre - montano Tropical (bh-PT), presenta T° medias anuales entre 17 a 24 ° C y precipitaciones pluviales entre 1600 a 2000 mm. Topografía ondulada, pequeñas, terrazas y empinadas.

2.4.2 Coordinaciones y reconocimiento del área de estudio.

Para llevar acabo dicha investigación se hizo coordinaciones con los campesinos asentados dentro y en las cercanías a al área de estudio (microcuenca Mishquiyaquillo), con la finalidad de contar con la facilidad de ingreso y la seguridad correspondiente. Seguidamente se hizo reconocimiento de los senderos existentes dentro del área de muestreo y con ayuda de un GPS 12XL (Sistema de Posicionamiento Global) se fijaron los puntos de conteo y caracterización de hábitat, incluyendo los diferentes tipos de vegetación.

2.4.3 Metodología y procedimiento para la evaluación de la comunidad de aves de la Microcuenca Mishquiyaquillo.

La evaluación ornitológica se realizó a través del método de puntos de conteo, mediante conteos extensivos siguiendo la metodología propuesta por Ralph, (1996). Los conteos extensivos se establecieron en los lugares previamente elegidos (caminos, trochas, etc.) a intervalos de 250 m y más, por un periodo de tiempo determinado de 10 minutos por cada punto, con un radio de observación de 50 m. La identificación visual se hizo con apoyo de binoculares, guías de identificación de aves y la experiencia adquirida en el tema. La identificación auditiva fue reforzada a través de una grabadora portátil TCM Sony 1600 con casetera, para su posterior confirmación con material de audios de grabaciones de cantos de Peter Boesman, 2009; se tomó nota de las aves vistas y oídas. Además se hizo uso de materiales como una libreta de notas, un lápiz, un reloj, guía de campo de aves y un mapa de ubicación de la zona. Los puntos de conteo se indicaron en un mapa en forma de cuadrículas y se marcaron en el campo con esmalte sintético de color rojo de manera que los puntos sean fácilmente identificados durante todo el trabajo de campo. Las especies se anotaron en el orden en que fueron detectadas, cuando se detectó una bandada se siguió por 10 minutos, si se detectó un ave desconocida durante el conteo se ubicó para su identificación al finalizar el conteo.

El registro de especies se realizó durante 8 meses desde Junio del 2008 hasta Enero del 2009, con una repetición de muestreo por mes para cada punto de conteo. Los puntos de conteo fueron establecidos entre los siguientes rangos altitudinales: 900 – 1200, 1200 – 1500 y 1500 - 1620; cubriendo diferentes formaciones vegetales. Se establecieron horarios de muestreo entre las 6 a.m a 10 a.m., de 3 a 6 p.m y de 6 a 9 p.m, para especies nocturnas. Por el mejor avistamiento y la presencia de aves; en el caso de que las condiciones atmosféricas como lluvias, vientos, que interferían con la intensidad o la audibilidad de las vocalizaciones de las aves no se efectuó el trabajo de registro. La frecuencia de los conteos se realizara durante 5 días al mes,

visitándose entre 6 puntos de conteo por día dependiendo de la accesibilidad del sendero utilizado.

Se tomo nota del número de puntos, la fecha y la hora del día, en una ficha a demás de los siguientes datos:

- **Provincia o Región:** Código de dos letras.
- **Zona:** Código de ocho letras.
- **Estación:** Código de cuatro letras.
- **Fecha:** Día Mes y Año.
- **Número de visitas:** Se indico el número de visitas a lo largo de la investigación.
- **Observador:** Nombre del censor.
- **Número de puntos de conteo:** N° de dos cifras.
- **Hora:** hora del día en que se inicio el censo en ese punto.
- **Especie:** código de 4 letras.
- **Casilla para marcar las detecciones:** Tres divisiones principales indicando la distancia (mayor a 50 m, menor a 50 m o aves de paso).

Con la información obtenida se construyo tablas en Exel con la respectiva clasificación de familias, especies, distribución altitudinal y tipo vegetación frecuentada (hábitat).

2.4.4 Metodología y procedimiento para la caracterización de la vegetación.

Se tomo datos de la vegetación a través del método de evaluación de las características de la vegetación propuesto por Ralph, et al (1996) basado en B. Bingham y C. J. Ralph cuyo objetivo es estimar las características del hábitat de forma eficiente. Para lo cual se estableció parcelas circulares con un radio de 11 m, 3 m y 1 m se anoto las especies vegetales encontradas de mayor concentración, estas parcelas fueron ubicadas en cada punto de conteo de forma que se pueda obtener información de las especies vegetales por hábitat.

Los datos sobre la vegetación de la parcela circular fueron registrados en la “hoja de ubicación de la vegetación”, (ver anexo 13). la cual se describe a continuación:

Datos sobre la ubicación.

- **Provincia o región:** código de dos caracteres.
- **Zona:** código de ocho caracteres designado por el investigador.
- **Estación:** código de cuatro caracteres.
- **Ubicación/punto:** código de la ubicación de la red o punto de conteo donde se efectúa la evaluación del hábitat.
- **Fecha:** día, mes y año.
- **Ubicación de la parcela:**
 - a) Latitud y longitud.
 - b) Elevación en metros.

Datos sobre la vegetación.

- **Estructura y composición de la vegetación.**
 - a) **Cobertura total.**- Para la cual se tomaran en cuenta las de Braun- Blanquet (1974), cuyas categorías son las siguientes: 5 = > 75% cubierto; 4=50 – 75 % Cubierto; 3=25 – 50% cubierto; 2=5 – 25% cubierto; 1 = numerosas plantas pero cobertura inferior al 5% y a = plantas aisladas, cobertura muy reducida.
 - b) **Altura.**- Registro del promedio de las alturas máxima y mínima de cada estrato con ayuda de un Clinómetro.
 - c) **Especies.**- Se registrara las especies de mayor cobertura dentro de c/estrato, con un código de cuatro letras (utilizando las dos primeras letras de la especie y las dos primeras de la especie).
 - d) **Diámetro a la altura del pecho.**- Se hara medición de los arboles de cada estrato de vegetación.
 - e) **Especies D.A.P.**- Se registran las especies utilizadas para la medición del d.a.p máximo y mínimo.

- f) **Número de substratos.-** Se registraran el número de sub-capas visibles en cada uno de los estratos primarios. Se utilizara “1” si el estrato primario es uniforme y “2”, “3”, si se encuentra dividido.

2.4.5 Metodología para la estimación de similitud de la comunidad de aves en las diferentes formaciones vegetales de la microcuenca Mishquiyaquillo.

Identificar un cambio en la diversidad, ya sea en el número de especies, en la distribución de la abundancia de las especies o en la dominancia, nos alerta acerca de procesos empobrecedores según Magurran, (1988). Entonces, para obtener parámetros completos de la diversidad de especies de un hábitat, es recomendable cuantificar el número de especies y su representatividad (Moreno, 2001). Para el presente trabajo se uso el índice de similitu de Simpson. Expresa el grado en el que dos muestras son semejantes por las especies presentes en ellas. El intervalo de valores para el índice va de 0 cuando no hay especies compartidas entre ambos sitios, hasta 1 cuando los dos sitios tienen la misma compsiición de especies.

Su formula es:

$$RN2 = 100 (s) / N2$$

Donde

s = número de taxias campartidos.

N1 = número de taxa de fauna mayor.

N2 = número de taxa de fauna menor.

2.5 TECNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS

2.5.1 Lista de la comunidad de aves.- Se obtuvo en base a la siguiente información.

2.5.1.1 Lista total de ocurrencias y registros.

Para obtener los Elementos de Ocurrencia (EOs) de las especies de aves de la Microcuenca Mishquiyaquillo, se recurrió a la obtención de datos de una fase de salidas de campo dentro del área de estudio y fueron complementados con bibliografía disponible. Para ordenar los EOs se utilizó el modelo del cuadro N° 01.

Cuadro N° 01. Ejemplo de colecta de datos de los Elementos de Ocurrencia.

| Punto de conteo | Especie | Formación vegetal | Latitud | Longitud |
|-----------------|-------------------------------|-------------------|---------|----------|
| 01 | <i>Emberizoides herbicola</i> | AD | 281326 | 9328184 |
| | | | | |

Fuente: Elaboración propia – 2010.

Continuacion cuadro N° 01

| Datum | Zona UTM | Altitud | Fecha | Observador | N° oídos | N° vistos |
|---------|----------|---------|----------|--------------------|----------|-----------|
| W GS 84 | 18 | 985 | 03/06/08 | José O. Altamirano | 0 | 2 |
| | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia – 2010.

Nota: Este cuadro por su extensión ha sido dividido en dos partes

Los EOs fueron usados como base para la determinación del tipo de distribución y la producción de mapas de la Distribución Espacial de las especies de Aves dentro de la Microcuenca. Para ello, se utilizó un total de 30 puntos de conteo que fueron localizados con ayuda de un GPS12XL (Sistema de Posicionamiento Global), de los cuales 3 se ubicaron entre Áreas Despejadas y Bosque Secundario, 5 en Plantaciones de Café, 4 comparten Plantaciones de Café con Bosque Primario Intervenido, 3 en bosque secundario, 4 en Bosque de

Ladera, 9 en Bosque Primario y 2 comparten Bosque Primario Intervenido con Bosque Secundario. Se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro N°: 02. Ubicación de los puntos de conteo y presencia de formaciones vegetales.

| PUNTOS | COORDENADAS | | ALTUR A | FORMACIONES VEGETALES | |
|--------|-------------|---------|------------|--------------------------|-------------------------|
| | UTM | | | Izquierda | Derecha |
| | X | Y | | | |
| 01 | 281326 | 9328184 | 985 | Áreas Despejadas | Bosque Secundario |
| 02 | 281201 | 9327806 | 1024 | Plantaciones de Café | Plantaciones de Café |
| 03 | 281107 | 9327570 | 1064 | Bosque Secundario | Bosque Secundario |
| 04 | 281142 | 9327320 | 1106 | Bosque Secundario | Áreas Despejadas |
| 05 | 281106 | 9327080 | 1132 | Bosque Secundario | Bosque Secundario |
| 06 | 281129 | 9326882 | 1188 | Bosque Secundario | Bosque Secundario |
| 07 | 281067 | 9326690 | 1289 | Bosque Primario | Bosque Primario |
| 08 | 280716 | 9327764 | 1142 | Bosque de Ladera | Bosque de Ladera |
| 09 | 280465 | 9327648 | 1239 | Bosque de Ladera | Bosque de Ladera |
| 10 | 280291 | 9327498 | 1326 | Bosque de Ladera | Bosque de Ladera |
| 11 | 280115 | 9327396 | 1407 | Bosque de Ladera | Bosque de Ladera |
| 12 | 280086 | 9327260 | 1446 | Bosque Primario | Bosque Primario |
| 13 | 279935 | 9327122 | 1425 | Plantaciones de Café | Plantaciones de Café |
| 14 | 279762 | 9326954 | 1440 | Plantaciones de Café | Plantaciones de Café |

| | | | | | |
|----|--------|---------|------|----------------------|----------------------|
| 15 | 279613 | 9326822 | 1484 | Plantaciones de Café | Plantaciones de Café |
| 16 | 279497 | 9326654 | 1551 | Plantaciones de Café | Bosque Primario |
| 17 | 279474 | 9326522 | 1568 | Bosque Primario | Bosque Primario |
| 18 | 279556 | 9326390 | 1587 | Bosque Primario | Bosque Primario |
| 19 | 279644 | 9326146 | 1593 | Bosque Primario | Plantaciones de Café |
| 20 | 279765 | 9326032 | 1627 | Bosque Primario | Plantaciones de Café |
| 21 | 280828 | 9327522 | 1061 | Bosque Primario | Bosque Secundario |
| 22 | 280621 | 9327362 | 1048 | Bosque Primario | Bosque Secundario |
| 23 | 280467 | 9327110 | 1147 | Bosque Primario | Bosque Primario |
| 24 | 280449 | 9326942 | 1201 | Bosque Primario | Bosque de Ladera |
| 25 | 280257 | 9326654 | 1230 | Bosque Primario | Bosque Primario |
| 26 | 280184 | 9326498 | 1287 | Áreas Despejadas | Bosque Secundario |
| 27 | 280404 | 9326344 | 1324 | Plantaciones de Café | Bosque Secundario |
| 28 | 280532 | 9326318 | 1446 | Bosque Primario | Plantaciones de Café |
| 29 | 280717 | 9326332 | 1537 | Bosque Primario | Bosque Primario |
| 30 | 280877 | 9326340 | 1582 | Bosque Primario | Bosque Primario |

Fuente: Elaboración propia, 2010

a) Información de campo.- En las numerosas salidas de campo entre Junio del 2008 hasta Enero del 2009, con 5 días de muestreo por mes, recorriéndose 6 puntos por día, las cuales en conjunto representan varios días/hombre de inventarios y recorridos. Se recolectó información sobre las especies vistas y oídas, registrándose, además en los casos en que fue posible, evidencias de su ocurrencia tales como grabaciones y/o fotografías y abundancia relativa. Asimismo, se colectó información sobre el tipo de vegetación donde se encontraba, las amenazas reales y potenciales de cada especie así como información adicional como dieta, comportamiento, etc. para su comparación con información literaria.

b) Revisión literaria.- Para complementar la información de campo se recurrió a una intensa revisión bibliográfica de guías de campo principalmente la guía de Aves del Peru, además de guías de Ecuador y Colombia; así mismo se recurrió a material de audios para la comparación de cantos para especies de difícil identificación y a información de propuestas de conservación (Las IBAs del Peru), descartando la presencia o ausencia de las especies objetos de conservación dentro de estas importantes iniciativas.

2.5.1.2 Analisis del criterio de distribucion de las especies de aves encontradas.

A. Lista de aves endémicas

Una vez obtenida la lista de aves que ocurren en la Microcuenca Mishquiyaquillo, se procedió a seleccionar aquellas especies endémicas para el Peru y para la Región de San Martin según la guía de Aves del Peru (Schulenberg, 2007).

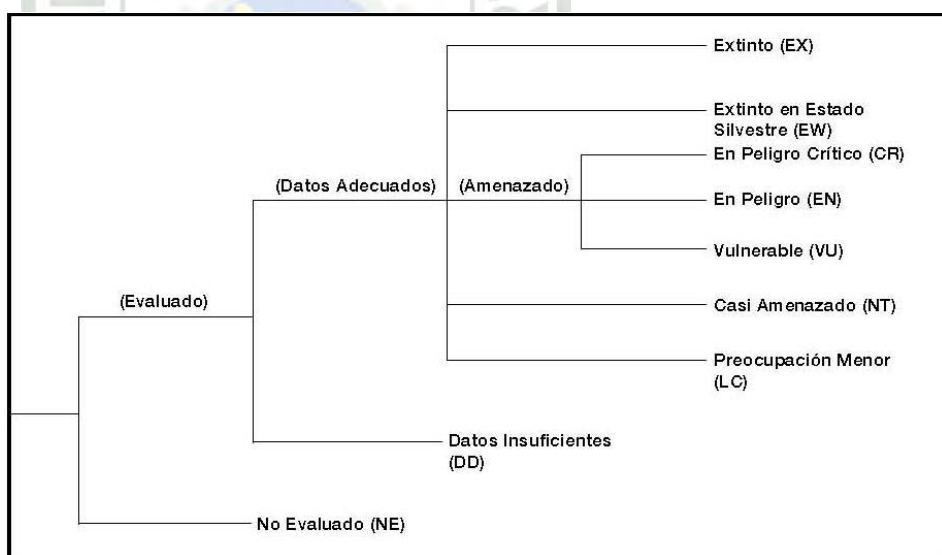
B. Lista de aves amenazadas

Para definir la categoría de amenaza de las aves que ocurren en la Microcuenca Mishquiyaquillo se han usado dos categorizaciones. La primera es la de BirdLife International - Unión Mundial para la Naturaleza (IUCN) (BirdLife 2004, IUCN 2006) y sus actualizaciones, mientras que la segunda categorización es la del

Estado Peruano, según el Decreto Supremo N° 034 – 2004 – AG del 22 de Septiembre de 2004 (INRENA 2004).

Ambas categorizaciones usan los criterios de la IUCN, los cuales se muestran en la Figura N° 3. Como se ve, la IUCN considera como categorías de amenaza las siguientes tres categorías: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN) y Vulnerable (VU).

Figura N° 01: Árbol para clasificar especies según categorías de amenaza, según la IUCN.



Fuente: IUCN – 2001.

C. Lista de aves migratorias

A partir de la obtención de la lista de aves de la microcuenca Mishquiyaquillo, se selecciono aquellas especies que migran en algunas estaciones del año tanto del Hemisferio Norte como del Hemisferio Sur, contrastando esta información con la guía de Aves del Peru (Schulenberg, 2007) y con la guía de Aves de Norte América (All the Birds of North America, 1997), elaborado por American Birds Concervancy.

D. Lista de aves de distribución restringida.

De igual manera para la identificación de especies encontradas de hábitat restringido se hizo en base a la información encontrada en la guía de Aves del Peru (Schulenberg, 2007), a través de sus mapas de distribución para cada especie.

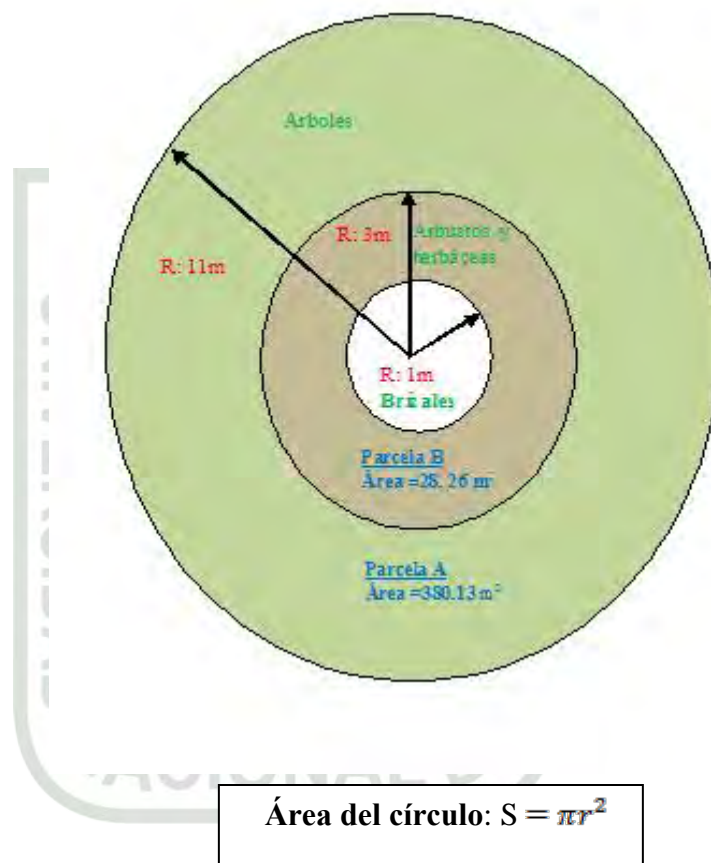
E. Lista de aves de distribución desconocida.

Para la identificación de las especies con distribución desconocida para el Perú se recurrió a información encontrada en la guía de Aves del Peru (Schulenberg, 2007).

2.5.2 Obtención de información sobre la vegetación.

Para el levantamiento de la información de la vegetación, se realizó diferentes salidas de campo entre los meses de Enero y Abril del 2009, estableciéndose parcelas circulares con un radio de 11 m para cada parcela; luego se anotó todas las especies vegetales encontradas, considerando datos sobre la ubicación, estructura y composición de la vegetación. A través de las parcelas se pudo obtener la flora en las diferentes formaciones vegetales. Se realizó un compartimiento considerando el área del círculo teniendo un área de $3.14 \times (11)^2 \text{ m}^2$ considerando un radio de 11 m, donde se evaluó el número de especies de árboles, Diámetro a la Altura de Pecho (DAP) de los árboles, especies más representativas de árboles con mayor DAP, en la misma parcela se realizó un compartimiento de área $3.14 \times (3)^2 \text{ m}^2$ teniendo un radio de 3 m, evaluando número de arbustos y herbáceas, y por último se dividió un compartimiento de área $3.14 \times (1)^2 \text{ m}^2$ considerando un radio de 1 m, se evaluó especies de brizales. Ver figura N° 03.

Figura N° 02: Representación grafica de una parcela circular.



2.5.2.1 Estudio de la vegetación.

Para el estudio de la vegetación se realizó colectas del material vegetal con ayuda de una tijera telescópica de las especies que no fueron identificadas en el campo. Las muestras colectadas en terreno fueron prensados en el campo y se adjunto una etiqueta (nombre de la planta), el lugar de colecta, coordenadas geográficas, fecha, altura y características de la planta y fueron preparadas de acuerdo a procedimientos estándares de herborización.

Estos procedimientos incluyeron la colección de tres ejemplares a más por especie/ejemplar a identificar, los cuales deben poseer estructuras

reproductivas, ya sea flor, fruto, resina, etc. (herbáceas con raíces; las arbóreas o arbustivas, etc.) La información forestal se dio con ayuda de un especialista en Botánica que identificó Familia y Género, para la identificación de las especies se recurrió a una página de internet de Field Museum de Chicago – EE.UU, lográndose identificar la mayoría de las especies encontradas en las diferentes formaciones vegetales.

2.5.2.2. Datos sobre estructura y composición de la vegetación muestreada

En los datos sobre la estructura de la vegetación en los diferentes puntos de conteo, se tomo en cuenta datos como cobertura total, altura, número de substratos, diámetro a la altura del pecho y nombre de las especies muestreadas. Se utilizo además la siguiente formula para la obtención del diámetro a la altura del pecho de las especies arboreas más representativas. Se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 03: Fórmula utilizadas para el estudio de flora ACM-Almendra.

| Evaluación | Método | Formula | Variables |
|---|---|--|---|
| <i>DIÁMETRO A LA ALTURA DE PECHO (DAP) EN ÁRBOLES EN PIE</i> | Se mide a 1.30 mts. sobre el nivel del suelo (Gonzales, Cuadra, 2004). | $DAP = \left(\frac{LCA}{\pi} \right)$ | DAP = Diámetro a la altura del pecho (cm). LCA = Longitud de circunferencia del árbol (m). π = Valor de pi 3.14 |

Fuente: Elaboración propia, 2010.

2.5.2.3 Delimitación de las formaciones vegetales.

La delimitación de las formaciones vegetales fue hecha en base al levantamiento de información de campo por medio de la caracterización de la vegetación y fotografías, reforzándose esta información con

imágenes de satelitales de Google Earth lográndose separar las diferentes formaciones vegetales encontradas en el área de estudio.

2.5.3 Procedimiento para determinar la Distribución Espacial de la comunidad de Aves en la microcuenca Mishquiyaquillo.

Para la determinación de la distribución espacial de las diferentes especies que forman la comunidad de aves de la microcuenca Mishquiyaquillo, se hizo uso de información de observación directa y, de información teórica sobre los tipos de distribución espacial, para la identificación del tipo de disposición de cada especie. Principalmente se tomó en cuenta la disponibilidad de recursos y los factores intrínsecos (comportamiento, competencia) y extrínsecos (heterogeneidad ambiental, alelopatía, depredación, etc.) que determinan la ubicación de cada individuo en el espacio (López, 1989).

Para la identificación a mayor detalle del rango de distribución, de cada especie de ave en la microcuenca Mishquiyaquillo se realizó a través de un modelo de inferencia basado en los Elementos de Ocurrencia y las formaciones vegetales. Para ello, se hizo la sobreposición e intersección de puntos de ubicación de los Elementos de Ocurrencia, vegetación, curvas de nivel, topografía e hidrografía (Carta Nacional del Perú). Con los datos disponibles se hizo uso de los programas como: El ArcGis 9.3 e imágenes satelitales extraídas del Google Earth. Para trabajar y modelar los rangos y la disposición espacial de las especies se decidió dividir la microcuenca en baja, media y alta tomando como criterio las diferencias de altitud (baja 900-1200, media 1200-1500 y alta de 1500-1620) (ver Anexo N° 01), la combinación de las mismas (baja y media 900-1500, media y alta 1200 a 1600) y todo el espacio de la microcuenca (baja, media y alta 900-1620); determinándose el número de especies encontradas en cada formación vegetal por cada rango altitudinal.

Para la ubicación de las especies dentro de los rangos de distribución se usaron los límites altitudinales obtenidos en el trabajo de campo para obtener una mejor ubicación dentro de cada tipo de vegetación y del área en estudio. Esto se logró

interceptando los polígonos obtenidos en el paso anterior con las cotas altitudinales superior e inferior de distribución de las especies de aves encontradas. Se recurrió a la información de campo y no a la literaria por que ésta muestra rangos de distribución a mayor amplitud, con la posibilidad de encontrar especies fuera del rango establecido según el libro de Thomas S. Schulenberg, 2007. Éste mismo procedimiento se tomo para la elaboración de mapas de distribución de las especies endémicas.

2.5.4 Procedimiento para el análisis de la similitud de la comunidad de aves en las diferentes formaciones vegetales.

Para conocer el grado de similitud de la comunidad de aves entre las diferentes formaciones vegetales encontradas (diversidad beta) del area de estudi, se empleo el índice de similitud de Simson, que es un índice porcentual y se basa en información binaria (ausencia presencia). Se uso este índice por que es más sensible que otros a la presencia de especies compartidas y sus valores no dependen del tamaño de la fauna bajo estudio.

2.5.5 Equipos y/o materiales complementarios.

☐ **Equipos:**

- a) Sistema de Posicionamiento Global, GPS 76, AM Garmin 12 canales.
- b) Brújula con marca SUNNTO, Serie 1261653, código KB – 14/360R/D.
- c) Cámara Digital Lumix Mega 0.1.s (5.0 Mega Pixels) 6x Optical 200 m.
- d) Computadora Pentium Dual
- e) Binocular 8x42 Leica

☐ **Materiales y herramientas de medición:**

- a) Libretas de campo
- b) Lapiceros
- c) Ficha de inscripción
- d) Calculadora Casio fx – 6 300G
- e) Guías de Campo (libros, folletos, revistas, láminas, etc.)

- f) Tablero
- g) Periódico (envolver el material vegetal)
- h) Tijera telescópica (5 m)
- i) Forcípula de madera graduada en centímetros y pulgadas
- j) Cinta métrica (50 m)
- k) Machete
- l) Capota impermeable

☐ **Herramienta de análisis de datos.**

- a) Gráfico de Barras Simples.
- b) Imágenes Satelitales SRTM año 2 000
- c) Sistema de Percepción Remota, Arc View GIS 9.2
- d) Microsoft Office Excel 2007.
- e) Coeficiente de similitud de Simpson.

CAPITULO III

RESULTADOS

3.1 RESULTADOS DE CAMPO.

3.1.1 Lista de la comunidad de Aves.

Como resultado se logro identificar 332 especies de aves, a mayor detalle se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro N°: 04. Lista de la comunidad de aves con abundancia relativa, preferencia de hábitat, tipo de registro, categorización, rango de distribución altitudinal establecida y encontrada, criterio de distribución y tipo de distribución espacial en la microcuenca Mishquiyaquillo ACM – Almendra San Martín.

| ESPECIES | ABUNDANCIA RELATIVA | PREFERENCIA DE HABITAT | TIPO DE REGISTRO | CATEGORIZACION | RANGO ALTITUDINAL ESTABLECIDO (m.s.n.m) | | RANGO ALTITUDINAL ENCONTRADO (m.s.n.m) | | CRITERIO DE DISTRIBUCIÓN | TIPO DE DISTRIBUCIÓN |
|--------------------------------|---------------------|------------------------|------------------|----------------|---|-------------|--|-------------|--------------------------|----------------------|
| | | | | | Rango inicial | Rango final | Rango inicial | Rango final | | |
| TINAMIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Tinamos tao</i> | R | BP | V, O | LC | A | 1400 | 1300 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Crypturellus Tataupa</i> | U | PC, AD | V, O | LC | 200 | 1300 | 1000 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Crypturellus cinereus</i> | U | BP, BS | V, O | LC | A | 1000 | 900 | 1100 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Crypturellus soui</i> | U | BP, BS | V, O | LC | A | 1350 | 1000 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| ARDEIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Tigrisoma lineatum</i> | R | BP, BS | V | LC | A | 900 | 900 | 1100 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Bubulcus ibis</i> | F | AD | V | LC | A | 4400 | 900 | 1100 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Butorides striata</i> | R | AD | V | LC | A | 800 | 900 | 1000 | Amplia distribución | Apiñada |
| CATHARTIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Coragyps atratus</i> | F | BP, BS, BL, PC, AD | V | LC | M | 2900 | 900 | 1620 | Amplia distribución | Al azar |
| <i>Cathartes aura</i> | F | BP, BS, BL, PC, AD | V | LC | A | 2200 | 900 | 1620 | Amplia distribución | Al azar |
| ACCIPITRIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Elanoides forficatus</i> | C | BP, BS, BL, PC, AD | V, O | LC | A | 2450 | 900 | 1620 | Amplia distribución | Al azar |
| <i>Leptodon cayanensis</i> | R | BS | V | LC | A | 600 | 900 | 1000 | Amplia distribución | Al azar |
| <i>Ictinea plúmbea</i> | U | PC | V | LC | A | 1500 | 1400 | 1500 | Amplia distribución | Al azar |
| <i>Buteo magnirostris</i> | F | BP, BS, PC, AD | V, O | LC | A | 1600 | 900 | 1620 | Amplia distribución | Al azar |
| <i>Buteo brachyurus</i> | U | BP, BS, BL | V, O | LC | A | 1100 | 1100 | 1500 | Amplia distribución | Al azar |
| <i>Leucopternis albicollis</i> | U | BP, BL | V | LC | A | 1500 | 1400 | 1500 | Amplia distribución | Al azar |
| <i>Harpagus bidentatus</i> | U | BP, BS | V, O | LC | A | 1300 | 1100 | 1300 | Amplia distribución | Al azar |
| <i>Buteo platypterus</i> | mU | PC | V, O | LC | A | 3000 | 900 | 1500 | Amplia distribución | Al azar |

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------|------------|------|----|------|------|------|------|---------------------|---------|
| FALCONIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Falco deiroleucus</i> | U | PC | V | LC | 800 | 2000 | 1300 | 1500 | Amplia distribución | Al azar |
| <i>Daptrius ater</i> | U | BP, BS | V, O | LC | A | 750 | 900 | 1200 | Amplia distribución | Al azar |
| CRACIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Ortalis guttata</i> | F | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 1700 | 900 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Penelope jacquacu</i> | U | BP | V, O | LC | A | 1500 | 1100 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Aburria aburria</i> | U | BP | V, O | NT | 650 | 2200 | 1200 | 1620 | Restringida | Apiñada |
| ODONTOPHORIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Odontophorus gujanensis</i> | U | BP | V, O | LC | D | D | 1000 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Odontophorus speciosus</i> | U | BP | V, O | LC | 900 | 2600 | 1200 | 1620 | Restringida | Apiñada |
| RALLIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Laterallus viridis</i> | F | BL, AD | V, O | LC | D | 1000 | 900 | 1500 | Restringida | Apiñada |
| COLUMBIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Patagioenas speciosa</i> | F | BL | V, O | LC | 800 | 1500 | 1200 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Patagioenas plumbea</i> | F | BP, BS | V, O | LC | A | 2300 | 1200 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Columbina talpacoti</i> | C | AD | V, O | LC | A | 800 | 900 | 1000 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Claravis pretiosa</i> | F | BS, PC, AD | V, O | LC | A | 1300 | 900 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Geotrygon frenata</i> | F | BP | V, O | LC | 1000 | 3300 | 1300 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Leptotila verreauxi</i> | F | BS, PC, AD | V, O | LC | 600 | 2700 | 900 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Geotrygon montana</i> | U | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 1750 | 1000 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| PSITTACIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Aratinga leucophthalma</i> | C | BS, PC | V, O | LC | A | 1700 | 900 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Brotogeris cyanoptera</i> | C | BS, PC | V, O | LC | D | D | 900 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Forpus xanthopterygius</i> | U | BS | V, O | LC | A | 1050 | 900 | 1000 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Pionus menstruus</i> | IC, IF | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 2000 | 900 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Touit stictopterus</i> | U | BP | V, O | VU | 1100 | 2200 | 1200 | 1620 | Restringida | Apiñada |

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|----|----------------|------|----|------|------|------|------|---------------------|---------|
| <i>Amazona mercenaria</i> | U | BP | V, O | LC | 1100 | 3400 | 1500 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| CUCULIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Crotophaga ani</i> | C | AD | V, O | LC | A | 2100 | 900 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Piaya cayana</i> | C | BP, BS, BL, PC | V, O | LC | A | 2800 | 900 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Coccyzus americanus</i> | mR | BS, PC | V, O | LC | A | 1200 | 1000 | 1100 | Amplia distribución | Apiñada |
| STRIGIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Megascops choliva</i> | U | BS, PC | V, O | LC | A | 2400 | 900 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Glaucidium brasilianum</i> | F | BS, PC | V, O | LC | A | 2000 | 900 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Megascops ingens</i> | U | BP | O | LC | 1000 | 2200 | 1000 | 1300 | Restringida | Apiñada |
| <i>Pulsatrix melanota</i> | U | BP | V, O | LC | 650 | 2200 | 900 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Megascops guatemalae</i> | F | BP | V, O | LC | 600 | 1700 | 1200 | 1620 | Restringida | Apiñada |
| NYCTIBIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Nyctibius griséus</i> | F | BP | O | LC | A | 2200 | 1200 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Nyctibius bracteatus</i> | R | BP | V, O | LC | D | D | 1100 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| CAPRIMULGIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Nyctidromus albicollis</i> | F | PC, AD | V, O | LC | A | 2400 | 900 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Caprimulgus maculicaudus</i> | F | AD | V, O | LC | D | 1350 | 900 | 1000 | Restringida | Apiñada |
| <i>Caprimulgus nigrescens</i> | U | BS, BL | V | LC | 600 | 1350 | 1000 | 1350 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Hydropsalis torquata</i> | O | BL | V, R | LC | D | 1700 | 1200 | 1450 | Restringida | Apiñada |
| APODIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Tachiornis squamata</i> | U | AD | V | LC | A | 800 | 900 | 1000 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Streptoprocne zonaris</i> | U | BS, BL, PC, AD | V | LC | A | 4500 | 900 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| TROCHILIDAE | | | | | | | | | | Apiñada |
| <i>Eutoxeres condamini</i> | F | BP, BS | V | LC | D | 2800 | 1000 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Phaethornis Guy</i> | F | BP, BS | V | LC | 500 | 1800 | 1000 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Phaethornis atrimentalis</i> | F | BP, BS, PC | V | LC | A | 1100 | 900 | 1100 | Amplia distribución | Apiñada |

| | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|------------|------|----|------|------|------|------|---------------------|---------|
| <i>Phaethornis superciliosus</i> | F | BP, BS, PC | V | LC | A | 1300 | 900 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Phaethornis ruber</i> | F | BP, BS, PC | V | LC | D | D | 1200 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Campylopterus largipennis</i> | U | BP, BS, PC | V, C | LC | A | 1300 | 900 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Florisuga mellivora</i> | F | PC | V | LC | A | 1200 | 900 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Tharulania furcata</i> | F | BP, BS, PC | V, C | LC | A | 1400 | 1000 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Chlorostilbon mellisugus</i> | F | BL, AD | V | LC | A | 2000 | 900 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Colibri coruscans</i> | F | BL, PC | V, O | LC | 400 | 4500 | 900 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Colibri delphinae</i> | U | BP, BS | V, O | LC | 700 | 1700 | 1200 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Discosura popelairii</i> | R | BS | V | LC | 500 | 1500 | 1400 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Lophornis chalybeus</i> | U | BS, PC | V | LC | D | D | 1000 | 1100 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Lophornis delattrei</i> | F | BS, PC | V | LC | 500 | 1900 | 1000 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Klais Guimeti</i> | U | BP, BS | V | LC | 500 | 1550 | 1000 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Amazilia láctea</i> | U | AD | V | LC | D | 1400 | 900 | 1000 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Chrysuronia oenone</i> | F | PC | V, C | LC | A | 1700 | 900 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Hylocharis cyanus</i> | F | BS | V | LC | A | 600 | 900 | 1000 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Taphrospilus hypostictus</i> | F | BP | V | LC | 750 | 1500 | 1200 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Heliothryx auritus</i> | U | BP, BS | V | LC | A | 1300 | 1000 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Heliomaster longirostris</i> | F | PC | V | LC | A | 1000 | 900 | 1000 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Chaetocercus mulsant</i> | U | PC | V | LC | 800 | 3100 | 1000 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Glaucis hirsutus</i> | U | PC | V | LC | A | 1000 | 900 | 1000 | Amplia distribución | Apiñada |
| TROGONIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Trogon curucui</i> | F | BP, BS | V, O | LC | A | 1500 | 1100 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Trogon violaceus</i> | U | BS, BS | V, O | LC | A | 800 | 900 | 1100 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Trogon viridis</i> | F | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 1350 | 1000 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Trogon collaris</i> | F | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 1700 | 1000 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Pharomachrus antisianus</i> | R | BP | V | LC | 1000 | 2300 | 1300 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| MOMOTIDAE | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|------------|------|----|------|------|------|------|---------------------|---------|
| <i>Baryphthengus martii</i> | F | BP, BS | V, O | LC | A | 1600 | 1000 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Electron platyrhynchum</i> | F | BP | V, O | LC | D | 1200 | 1100 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| GALBULIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Jacamerops aureus</i> | R | BP | V, O | LC | A | 1200 | 1000 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Galbula cyanescens</i> | F | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 1400 | 1000 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Galbula albirostris</i> | U | BS | V, O | | A | 800 | 900 | 1000 | Amplia distribución | Apiñada |
| BUCCONIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Micromonacha lanceolata</i> | U | BP, BS | V, O | LC | 500 | 1500 | 1000 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Nystalus striolatus</i> | U | BP, BL | V, O | LC | D | 1200 | 1200 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Monasa morphoeus</i> | U | BP, BL | V, O | LC | A | 1000 | 1000 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Nonnula ruficapilla</i> | U | BP, BS | V | LC | D | 1250 | 1200 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| CAPITONIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Capito auratus</i> | C | BS, PC | V, O | LC | A | 1350 | 900 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Eubucco versicolor</i> | F | BP, BS | V | LC | 750 | 2100 | 1300 | 1620 | Restringida | Apiñada |
| RHAMPHASTIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Pteroglossus castanotis</i> | F | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 1000 | 900 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Pteroglossus inscriptus</i> | F | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 900 | 1000 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Pteroglossus azara</i> | R | BP | V | LC | A | 1200 | 1100 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Aulacorhynchus derbianus</i> | F | BP | V, O | LC | 800 | 2100 | 1500 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Selenidera reinwardtii</i> | F | BP | V, O | LC | A | 1000 | 1000 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Ramphastos vitellinus</i> | F | BP, BL | V, O | LC | A | 1350 | 1000 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| PICIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Picumnus steindachneri</i> | U | BS, PC | V, O | VU | 1100 | 2100 | 1400 | 1620 | Endémico | Apiñada |
| <i>Picumnus Lafresnayi</i> | F | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 1200 | 900 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Melanerpes cruentatus</i> | F | BS, PC | V, O | LC | A | 1200 | 1000 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Veniliornis passerinus</i> | F | BS, PC | V, O | LC | A | 1000 | 900 | 1000 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Piculus rubiginosus</i> | U | BP | V, O | LC | 750 | 2400 | 1300 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|------------|----------|----|------|------|------|------|---------------------|---------|
| <i>Colaptes punctigula</i> | U | BS | V, O | LC | A | 1150 | 900 | 1000 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Campephilus rubricollis</i> | R | BP | V | LC | A | 1600 | 1200 | 1600 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Dryocopus lineatus</i> | U | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 1500 | 1000 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Venillornis affinis</i> | U | BL | V, O | LC | A | 1400 | 1100 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Piculus chrysocloros</i> | U | BP | V, O | LC | A | 1100 | 1400 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Piculus leucolaemus</i> | U | PC | V | LC | A | 850 | 1400 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Veniliornis fumigatus</i> | | BP | V | LC | 1200 | 2900 | 1500 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| DENDROCOLAPTIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Glyphorhynchus spirurus</i> | F | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 1400 | 900 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Dendrocicla fuliginosa</i> | U | BP | V | LC | A | 1500 | 1000 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Xiphorhynchus elegans</i> | F | BP | V | LC | A | 700 | 1000 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Sittasomus griseicapillus</i> | F | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 1700 | 1000 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Lepidocolaptes albolineatus</i> | F | BP, BS | V | LC | 600 | 1200 | 1300 | 1600 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Campylorhamphus trochilrostris</i> | U | BP | V, O | LC | A | 1700 | 1400 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Dendrexetastes rufigula</i> | U | BP | | LC | A | 1100 | 1100 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Lepidocolaptes lacrymiger</i> | U | BP | V | LC | 1300 | 3200 | 1300 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Xiphorhynchus ocellatus</i> | U | BP | V | LC | 250 | 1700 | 1300 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| FURNARIIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Synallaxis albigularis</i> | F | PC, AD | V, O | LC | A | 1800 | 1000 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Synallaxis hypospodia</i> | F | BL, AD | V, O | LC | 300 | 1400 | 1000 | 1400 | Restringida | Apiñada |
| <i>Synallaxis cherriei</i> | F | BP, BS | V, O, Gr | NT | 500 | 1100 | 1000 | 1500 | Restringida | Apiñada |
| <i>Synallaxis moesta</i> | F | BS | V | LC | D | 1250 | 1400 | 1500 | Restringida | Apiñada |
| <i>Cranioleuca curtata</i> | U | BP | V, O | | 800 | 2000 | 1300 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Phacellodomus rufifrons</i> | C | AD | V, O | LC | 350 | 1400 | 900 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Automolus ochrolaemus</i> | F | BP, BS | V, O | LC | A | 1550 | 1000 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Philydor erythrocercum</i> | U | BP | V | LC | 900 | 1700 | 1400 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |

| | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|------------|----------|----|------|------|------|------|---------------------|---------|
| <i>Anabazenops dorsalis</i> | U | BS | V, O | LC | D | 1350 | 1300 | 1350 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Sclerurus albigularis</i> | U | BP | V, O | LC | D | 1700 | 1200 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Sclerurus mexicanus</i> | F | BP | V, O | LC | A | 1900 | 1000 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Lochmias nematura</i> | R | BP | V | LC | 500 | 2800 | 1200 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Xenops minutus</i> | F | BP, BS | V, O | LC | A | 1400 | 1000 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Xenops rutilans</i> | F | BP, BS, PC | V, O | LC | 600 | 2100 | 1000 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Furnarius leucopus</i> | F | BS | V, O | LC | 800 | 2100 | 900 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| THAMNOPHILIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Taraba major</i> | F | BS | V, O | LC | A | 1500 | 1000 | 1450 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Thamnophilus tenuipunctatus</i> | F | BP, BS | V, O | LC | 700 | 1700 | 1300 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Thamnophilus doliatus</i> | F | BS | V, O | LC | A | 1400 | 900 | 1000 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Cymbilaimus lineatus</i> | U | BP | V, O | LC | A | 1500 | 1100 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Thamnophilus schistaceus</i> | F | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 1300 | 1000 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Dysithamnus mentalis</i> | F | BP | V, O | LC | 400 | 2100 | 1000 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Myrmotherula spodionota</i> | F | BP | V, O | LC | 750 | 1500 | 1000 | 1500 | Restringida | Apiñada |
| <i>Myrmotherula longicauda</i> | F | BS, PC | V, O | LC | 500 | 1550 | 1000 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Formicivora rufa</i> | U | BL | V, O | LC | D | D | 1300 | 1400 | Restringida | Apiñada |
| <i>Myrmotherula axillaris</i> | F | BP | V, O | LC | A | 1050 | 1000 | 1450 | Restringida | Apiñada |
| <i>Herpsilochmus parkeri</i> | F | BP | V, O, Gr | EN | 1250 | 1450 | 1400 | 1620 | Endémico | Apiñada |
| <i>Herpsilochmus axillaris</i> | F | BP | V, O | LC | 750 | 1900 | 1100 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Hypocnemis cantator</i> | F | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 1600 | 1000 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Cercomacra nigrescens</i> | F | BP, BS | V, O, Gr | LC | A | 2100 | 1000 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Cercomacra cinerascens</i> | U | BP | V, O, Gr | LC | A | 1150 | 1000 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Myrmoborus leucophrys</i> | F | BP, BS | V, O | LC | A | 1400 | 1000 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Myrmeciza castanea</i> | F | BL | V | LC | A | 1350 | 1100 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Pernostola leucostigma</i> | F | BP | V, O | LC | A | 1650 | 1000 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Rhegmatorhina melanosticta</i> | U | BP | V | LC | A | 1350 | 1000 | 1350 | Amplia distribución | Apiñada |

| | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|------------|---------|----|------|------|------|------|---------------------|---------|
| <i>Pithys albifrons</i> | U | BP | V, O | LC | A | 1350 | 1000 | 1350 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Hylophylax naevius</i> | F | BP | V, O | LC | A | 1200 | 1000 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Hylophylax poecilinotus</i> | U | BP | V, O | LC | A | 1350 | 1000 | 1350 | Amplia distribución | Apiñada |
| FORMICARIIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Chamaeza campanisoma</i> | F | BP | V, O | LC | 900 | 1700 | 1400 | 1620 | Restringida | Apiñada |
| <i>Formicarius rufipectus</i> | F | BP | V, O | LC | 1100 | 1850 | 1400 | 1620 | Restringida | Apiñada |
| <i>Formicarius analis</i> | F | BP | V, O | LC | A | 1150 | 1300 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Grallaria guatemalensis</i> | U | BP | O | LC | 650 | 1750 | 1300 | 1620 | Restringida | Apiñada |
| CONOPOPHAGIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Scytalopus atratus</i> | F | BP | V, O | LC | 1000 | 2000 | 1100 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| COTINGIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Laniisoma elegans</i> | R | BP | V, O | LC | 750 | 1800 | 1300 | 1500 | Restringida | Apiñada |
| <i>Ampeliodes tschudii</i> | U | BP | V, O | LC | 700 | 1800 | 1400 | 1620 | Restringida | Apiñada |
| <i>Pipreola chlorolepidota</i> | F | BP, BS | V, O | NT | 500 | 1500 | 1000 | 1500 | Restringida | Apiñada |
| <i>Pipreola frontalis</i> | F | BP | V, O | LC | 900 | 2000 | 1500 | 1620 | Restringida | Apiñada |
| <i>Snowornis cryptolophus</i> | F | BP | V, O | LC | 1350 | 2300 | 1350 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Repicola peruviana</i> | R | BP | V, R | LC | 500 | 2300 | 1200 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| PIPRIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Schiffornis turdina</i> | F | BP | V, O | LC | A | 1500 | 1500 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Piprites chloris</i> | F | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 1500 | 1000 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Machaeropterus striolatus</i> | F | BP, BL | V, O | LC | A | 1350 | 1100 | 1350 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Machaeropterus pyrocephalus</i> | F | BS | V, O, C | LC | D | 1500 | 1000 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Dixiphia pipra</i> | U | BP | V | LC | A | 2000 | 1500 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Xenopipo holochlora</i> | U | BP | V | LC | 400 | 1100 | 1100 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Lepidothrix coronata</i> | U | BP | V, O | LC | 1100 | 1400 | 1300 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Pipra erythrocephala</i> | F | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 1350 | 1000 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| VIREONIDAE | | | | | | | | | | Apiñada |

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|------------|---------|----|------|------|------|------|---------------------|---------|
| <i>Vireo olivaceus</i> | F | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 2600 | 900 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Vireolanius leucotis</i> | F | BP | V, O | LC | D | 1400 | 1100 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Hylophilus olivaceus</i> | F | BP, BS, PC | V, O | LC | 1000 | 1700 | 1000 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Hylophilus ochraceiceps</i> | F | BP | V, O | LC | A | 1200 | 1100 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Hylophilus thoracicus</i> | U | BP, BS | V, O | LC | A | 850 | 1000 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| TYRANNIDAE | | | | | | | | | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Lothropogon superciliaris</i> | F | BP, BS, PC | V, O, C | LC | 600 | 2000 | 1000 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Phylloscartes ophthalmicus</i> | F | BP | V, O | LC | 750 | 1800 | 1300 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Zimmerius cinereicapilla</i> | U | BP, BS, PC | V | LC | 550 | 1300 | 1200 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Zimmerius viridiflavus</i> | F | BP, BS, PC | V, O | LC | 500 | 2600 | 1400 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Zimmerius villarejoi</i> | F | BS, BL | V, O | VU | D | 1100 | 900 | 1450 | Endémico | Apiñada |
| <i>Myiopagis gaimardii</i> | F | BP, BS, PC | V, O, C | LC | A | 900 | 1000 | 1100 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Elaenia flavogaster</i> | F | BS | V, O | LC | 450 | 1500 | 900 | 1000 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Ornithion inerme</i> | F | BP, BS | V, O | LC | A | 1000 | 1000 | 1100 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Phaeomyias murina</i> | F | BS | V, O | LC | 500 | 2000 | 900 | 1000 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Tyrannulus elatus</i> | F | BS, PC | V, O | LC | A | 1050 | 900 | 1050 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Myiobius villosus</i> | U | BP | V | LC | 650 | 2000 | 1200 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Mionectes olivaceus</i> | F | BP, BS | V, O | LC | D | 2100 | 1000 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Mionectes striaticollis</i> | F | BP | V, O | LC | 500 | 3100 | 1400 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Mionectes oleaginous</i> | F | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 1300 | 900 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Myiornis albiventris</i> | F | BP, BS | V, O | LC | 350 | 1100 | 1000 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Myiornis ecaudatus</i> | U | BS, BL | V, O | LC | A | 1000 | 1000 | 1450 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Lophotriccus pileatus</i> | F | BP, BS | V, O | LC | 400 | 2100 | 1200 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Hemitriccus striaticollis</i> | U | BS, BL | V, O | LC | 500 | 1000 | 900 | 1000 | Restringida | Apiñada |
| <i>Hemitriccus rufigularis</i> | F | BP | V, O, F | NT | 750 | 1450 | 1400 | 1620 | Restringida | Apiñada |
| <i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> | U | BS, BL | V | LC | 600 | 1600 | 900 | 1300 | Restringida | Apiñada |
| <i>Poecilatriccus capitalis</i> | F | BP, BS | V, O | LC | 600 | 1350 | 1000 | 1350 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Hemitriccus zosterops</i> | U | BL | V | LC | A | 1350 | 1200 | 1450 | Amplia distribución | Apiñada |

| | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----|--------------------|---------|----|------|------|------|------|---------------------|---------|
| <i>Poecilotriccus latirostris</i> | U | BS | V, O | LC | A | 1000 | 900 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Todirostrum chrysocrotaphum</i> | U | BS, PC | V, O | LC | A | 1000 | 1000 | 1100 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Todirostrum cinereum</i> | F | BS, PC | V, O | LC | 600 | 2000 | 900 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Rhynchocyclus olivaceus</i> | U | BP | V, O | LC | A | 1100 | 1000 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Tolmomyias assimilis</i> | F | BP, BS | V, O | LC | A | 1300 | 1000 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Tolmomyias flaviventris</i> | F | Bp, BS, PC | V, O, C | LC | A | 1500 | 1000 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Platyrinchus mystaceus</i> | U | BP | V, O | LC | 400 | 2000 | 1200 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Myiophobus cryptoxanthus</i> | U | BS | V, O | LC | 900 | 1750 | 1200 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Lathrotriccus euleri</i> | mF | BP | V, O | LC | A | 1600 | 1000 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Contopus virens</i> | mF | BS, PC | V, O | LC | A | 1400 | 1000 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Contopus sordidulus</i> | mU | BS, PC | V | LC | 600 | 1800 | 1000 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Contopus cooperi</i> | mF | BS, BL, PC | V, O, C | NT | 700 | 2100 | 1000 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Knipolegus poecilurus</i> | U | BL | V | LC | 900 | 2300 | 1200 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Muscisaxicola fluviatilis</i> | R | AD | V | LC | A | 3800 | 900 | 1000 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Legatus leucophaeus</i> | F | BS, PC | V, O | LC | A | 1400 | 900 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Myiodynastes maculatus</i> | mF | BS, PC | V, O | LC | A | 1200 | 900 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Myiozetetes granadensis</i> | F | BS, PC | V, O | LC | A | 1400 | 1000 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Conopias cinchoneti</i> | U | BP | V | LC | 800 | 1950 | 1200 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Megarynchus pitangua</i> | F | BS, PC | V, O | LC | A | 1200 | 900 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Pitangus sulphuratus</i> | F | BS, PC | V, O | LC | A | 1200 | 900 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Myiozetetes similis</i> | F | BS, PC | V, O | LC | A | 1800 | 900 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Colonia colonus</i> | F | BS, PC | V, O | LC | A | 2300 | 1000 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Myiarchus ferox</i> | F | BS, PC | V, O | LC | A | 1100 | 900 | 1100 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Pachyramphus albogriseus</i> | F | BP | V, O | LC | 1500 | 3200 | 1500 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Pachyramphus viridis</i> | U | BP, BS | V | LC | 500 | 1500 | 1300 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Tityra semifasciata</i> | F | BS, PC | V, O | LC | A | 1600 | 1000 | 1600 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Tyrannus melancholicus</i> | F | BS, PC | V, O | LC | A | 3500 | 900 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Elaenia parvirostris</i> | mC | BP, BS, BL, PC, AD | V, O | LC | A | 1300 | 1000 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |

| | | | | | | | | | | |
|---|----|--------------------|------|----|------|------|------|------|---------------------|---------|
| <i>Elenia chiriquensis</i> | U | BS | V, O | LC | D | D | 900 | 1000 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Phylloscartes Gualaquizae</i> | U | BS | V, O | LC | 800 | 1500 | 1300 | 1400 | Restringida | Apiñada |
| <i>Phyllomyias griseiceps</i> | F | BS, PC | V, O | LC | D | 1200 | 1300 | 1450 | Restringida | Apiñada |
| <i>Pachyramphus castaneus</i> | U | PC | V, O | LC | A | 800 | 1300 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Pachyramphus polychopterus</i> | F | BS, PC | V, O | LC | A | 1500 | 1000 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Myiodynastes chrysocephalus</i> | R | BP | V, O | LC | 600 | 2700 | 1500 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Empidonax alnorum</i> | mR | BS | V, O | LC | A | 3200 | 900 | 1000 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Empidonomus aurantioatrocistatus</i> | mR | BL | V | LC | A | 1000 | 1300 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| HIRUNDINIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Stelgidopteryx ruficollis</i> | F | BS | V | LC | A | 1500 | 1000 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> | C | BS, AD | V, O | LC | A | 3400 | 900 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Progne chalybea</i> | U | AD | V | LC | A | 1000 | 900 | 1000 | Amplia distribución | Apiñada |
| CORVIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Cyanocorax yncas</i> | C | BP | V, O | LC | 450 | 2400 | 1300 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| TROGLODYTIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Troglodytes aedon</i> | F | PC, AD | V, O | LC | A | 4600 | 900 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Campylorhynchus turdinus</i> | F | BS, PC | V, O | LC | A | 1500 | 1400 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Henicorhina leucophrys</i> | F | BP | V, O | LC | 1100 | 2850 | 1500 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Microcerculus marginatus</i> | F | BP | V, O | LC | A | 1200 | 1000 | 1450 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Odontorchilus branickii</i> | F | BP | V | LC | 750 | 1800 | 1500 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Thryothorus coraya</i> | F | BP, BS | V, O | LC | A | 2000 | 1000 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| TURDINAE | | | | | | | | | | |
| <i>Catharus ustulatus</i> | mC | BP, BS, BL, PC, AD | V, O | LC | A | 3500 | 900 | 1620 | Amplia distribución | Al azar |
| <i>Turdus ignobilis</i> | C | BS, PC | V, O | LC | A | 1200 | 900 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Turdus hauxwelli</i> | U | BS, PC | V, O | LC | A | 1200 | 900 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|----------------|---------|----|------|------|------|------|---------------------|---------|
| <i>Turdus albicollis</i> | F | BP | V, O | LC | A | 1300 | 1000 | 1350 | Amplia distribución | Apiñada |
| EMBERIZINAE | | | | | | | | | | |
| <i>Volatinia jacarina</i> | F | AD | V, O | LC | A | 2400 | 900 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Sporophila castaneiventris</i> | F | AD | V, O | LC | A | 1400 | 900 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Tiaris obscura</i> | F | BS, PC, AD | V, O | LC | 350 | 2100 | 900 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Oryzoborus angolensis</i> | U | BS, AD | V, O | LC | A | 1500 | 900 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Oryzoborus atrirostris</i> | U | AD | V, O | LC | D | 1050 | 900 | 1000 | Restringida | Apiñada |
| <i>Emberizoides herbicola</i> | F | AD | V, O | LC | 800 | 1450 | 900 | 1000 | Restringida | Apiñada |
| <i>Ammodramus aurifrons</i> | F | AD | V, O | LC | A | 1800 | 900 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Arremon aurantirostris</i> | F | BP, BS | V, O | LC | 300 | 1100 | 1000 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Buarremon brunneinucha</i> | F | BP | V, O | LC | 1300 | 3100 | 1200 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Zonotrichia capensis</i> | F | AD | V, O | LC | C | 4500 | 900 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Sporophila luctuosa</i> | U | AD | V, O | LC | 450 | 3200 | 1000 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| CARDINALINAE | | | | | | | | | | |
| <i>Saltator coerulescens</i> | F | BS, PC | V, O | LC | A | 1200 | 900 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Saltator grossus</i> | F | BP | V, O | LC | A | 1800 | 1000 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Saltator maximus</i> | F | BP, BS, BL, PC | V, O | LC | A | 1750 | 1000 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| THRAUPINAE | | | | | | | | | | |
| <i>Ramphocelus melanogaster</i> | F | BS, PC | V, O, F | LC | 500 | 1800 | 900 | 1620 | Endémico | Apiñada |
| <i>Schistochlamys melanopsis</i> | F | BS, BL | V, O | LC | 800 | 1800 | 900 | 1450 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Cissopis leverianus</i> | F | BS, PC | V, O | LC | A | 1600 | 1000 | 1600 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Hemithraupis guira</i> | U | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 1500 | 1000 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Hemithraupis flavicollis</i> | U | BP | V, O | LC | A | 1350 | 1100 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Tachyphonus phoenicius</i> | F | BL | V, O | LC | 1000 | 1350 | 1200 | 1450 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Tachyphonus rufiventer</i> | F | BP, BS | V, O | LC | A | 1250 | 1000 | 1250 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Tachyphonus rufus</i> | F | BS, PC | V, O | LC | D | 1800 | 1000 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----|----------------|---------|----|------|------|------|------|---------------------|---------|
| <i>Lanio fulvus</i> | U | BP | V, O | LC | A | 1350 | 1400 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Trichothraupis melanops</i> | F | BP | V, O, C | LC | 900 | 1800 | 1100 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Thraupis palmarum</i> | F | BS, PC | V, O | LC | A | 1600 | 900 | 1600 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Thraupis episcopus</i> | F | BS, PC | V, O | LC | A | 2000 | 900 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Chlorospingus flavigularis</i> | F | BP | V, O | LC | 750 | 1800 | 1400 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Habia rubica</i> | F | BP, BS | V, O | LC | A | 1500 | 1000 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Anisognathus somptuosus</i> | U | BP | V | LC | 1000 | 1200 | 1500 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Tangara arthus</i> | U | BP | V, O | LC | 600 | 2000 | 1300 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Tangara ruficervix</i> | F | BP | V, O | LC | 1000 | 2400 | 1500 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Tangara chrysotis</i> | F | BP | V, O | LC | 850 | 1600 | 1300 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Tangara cyanicollis</i> | F | BP, BS, BL, PC | V, O | LC | 350 | 2000 | 900 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Tangara nigrocincta</i> | F | BP, BS, BL | V, O | LC | A | 1350 | 1100 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Tangara puntacta</i> | F | BP, BS, BL | V, O | LC | 600 | 2000 | 1100 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Tangara xanthogastra</i> | F | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 1500 | 1000 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Tangara schrankii</i> | F | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 1600 | 1000 | 1600 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Tangara girola</i> | F | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 1700 | 1000 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Tangara mexicana</i> | U | BS, PC | V, O | LC | A | 1000 | 900 | 1000 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Tangara chilensis</i> | C | BP, BS, BL, PC | V, O | LC | A | 1600 | 900 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Tangara cayana</i> | U | BS | V, O | LC | 1000 | 1150 | 900 | 1000 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Tersinia viridis</i> | F | BS, BL | V, O | LC | A | 1500 | 900 | 1450 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Chlorochrysa calliparaea</i> | F | BP | V | LC | 1000 | 2200 | 1500 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Chlorophanes spiza</i> | F | BP, BS, BL, PC | V, O | LC | A | 1600 | 900 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Iridophanes pulcherrimus</i> | U | BP | | LC | 1100 | 2000 | 1500 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Dacnis lineata</i> | F | BP, BS, BL, PC | V, O | LC | A | 1400 | 900 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Dacnis cayana</i> | F | BP, BS, BL, PC | V, O | LC | A | 1500 | 900 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Cyanerpes caeruleus</i> | F | BP, BS, BL, PC | V, O | LC | A | 1400 | 900 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Piranga rubra</i> | mF | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 2200 | 900 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|----|----------------|---------|----|------|------|------|------|--------------------------|---------|
| <i>Piranga flava</i> | F | BL | V, O | LC | 400 | 1700 | 1200 | 1450 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Piranga olivacea</i> | mF | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 1500 | 900 | 1500 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Piranga leucoptera</i> | U | BP | V, O | LC | 900 | 1800 | 1500 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Chlorophonia cyanea</i> | F | BP, BS, BL, PC | V, O | LC | 900 | 2100 | 1000 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Euphonia lanirostris</i> | F | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 1200 | 1000 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Euphonia xanthogaster</i> | F | BP, BS, BL, PC | V, O | LC | A | 2450 | 1000 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Euphonia chlorotica</i> | F | BS, PC | V, O | LC | A | 1400 | 900 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Euphonia minuta</i> | F | BS, PC | V, O | LC | A | 1500 | 900 | 1200 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Euphonia chrysopasta</i> | U | BS, PC | V, O | LC | 1300 | 2600 | 1300 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Euphonia mesochrysa</i> | F | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 1200 | 1300 | 1450 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Euphonia rufiventris</i> | U | BL | V | LC | A | 1000 | 1200 | 1400 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Euphonia cyanocephala</i> | U | BL | V, O | LC | 450 | 2000 | 1300 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| PARULINAE | | | | LC | | | | | | Apiñada |
| <i>Dendroica cerulea</i> | mF | BP, BS, BL, PC | V, O | VU | 700 | 1500 | 1000 | 1500 | Restringida | Apiñada |
| <i>Parula pitiayumi</i> | F | BP, BS, BL, PC | V, O | LC | 200 | 2400 | 1000 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Dendroica fusca</i> | mF | BP, BS, PC | V, O | LC | 950 | 3000 | 1000 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Dendroica striata</i> | mF | BL, PC | V | LC | D | D | 1000 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Wilsonia canadensis</i> | mC | BP, BS, PC | V, O | LC | 650 | 1600 | 900 | 1600 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Myioborus miniatus</i> | F | BP | V, O | LC | 700 | 2600 | 1200 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Setophaga ruticilla</i> | mR | BS, PC | V | LC | D | 3000 | 900 | 1200 | Distribución desconocida | Apiñada |
| <i>Coereba flaveola</i> | F | BP, BS, BL, PC | V, O, C | LC | A | 2800 | 900 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Basileuterus tristriatus</i> | U | BP | V, O | LC | 1050 | 2200 | 1500 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Phaeothlypis fulvicauda</i> | F | BP | V, O | LC | A | 1200 | 1000 | 1300 | Amplia distribución | Apiñada |
| ICTERIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Psarocolius angustifrons</i> | C | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 2000 | 900 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Psarocolius decumanus</i> | C | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 1200 | 900 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Cacicus cela</i> | C | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 1300 | 900 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|------------|------|----|-----|------|------|------|---------------------|---------|
| <i>Cacicus haemorrhous</i> | U | BP, BS, PC | V, O | LC | A | 1000 | 900 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Cacicus solitarius</i> | R | BS | V, O | LC | A | 1300 | 900 | 1000 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Molothrus oryzivorus</i> | F | BS, PC | V, O | LC | A | 1200 | 900 | 1450 | Amplia distribución | Apiñada |
| <i>Icterus icterus</i> | F | BS, PC | V, O | LC | A | 1100 | 900 | 1450 | Amplia distribución | Apiñada |
| FRINGILLIDAE | | | | | | | | | | |
| <i>Carduelis olivacea</i> | U | BP | V, O | LC | 400 | 4200 | 1300 | 1620 | Amplia distribución | Apiñada |

Fuente: Elaboración propia, 2010



ABUNDANCIA RELATIVA

O: Especie con un único registro en el área de estudio. Estatus incierto, pero muy probablemente rara en la zona.

R: Especie rara, con muy pocos registros. Como mucho observada y/o oída dos o tres veces en todo el tiempo de muestreo.

U: Especie poco común, registrada cada 4 a 6 días en promedio.

F: Especie bastante común, registrada casi todos los días de muestreo.

C: Especie común, registrada todos los días, en números significativos entre 8 a 10 ejemplares.

IC, IF: Localmente común, o localmente bastante común. Se refiere a especies que no abundan mucho en el área de estudio, pero en ciertos lugares muy localizados abundan más.

Nota: Los símbolos que hacen referencia a la abundancia relativa precedidas de un “m” son migrantes tanto del hemisferio sur como del hemisferio norte.

PREFERENCIA DE HABITATS

BP: Bosque primario intervenido.

BS: Bosque secundario de diversas edades.

BL: Bosque de ladera (chamisales, chaparrales)

PC: Plantaciones de café bajo sombra.

AD: Áreas despejadas (chacras, pastizales)

TIPO DE EVIDENCIA

V: Especie observada.

O: Especie de la que se ha oído su vocalización.

Gr: Se cuenta con la grabación de su vocalización

CATEGORIZACIÓN

EN: En peligro.

VU: Vulnerable.

NT: Casi amenazado.

LC: Preocupación menor.

RANGO DE DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL

A: Desde la llanura amazónica.

M: Desde el nivel del mar.

D: Desconocido.

Encontrándose 15 órdenes, 42 familias, 229 géneros, siendo las la familia más numerosa la familia Tyrannidae con 38 géneros y 58 especies seguida de la familia Thraupidae con 21 géneros y 46 especies, 4 familias con un género y una especie encontrándose entre ellas las familias Rallidae, Conopophagidae, Corvidae y Frigillidae. (Ver siguiente cuadro).

Cuadro N° 05: Familias, Géneros y Número de especies por familia.

| Órdenes | Familias | N° de Generos | N° de Especies |
|------------------|------------------|---------------|----------------|
| Tinamiformes | Tinamidae | 2 | 4 |
| Ciconiiformes | Ardeidae | 3 | 3 |
| Falconiformes | Cathartidae | 2 | 2 |
| Falconiformes | Accipitridae | 6 | 8 |
| Falconiformes | Falconidae | 2 | 2 |
| Galliformes | Cracidae | 3 | 3 |
| Galliformes | Odontophoridae | 1 | 2 |
| Gruiformes | Rallidae | 1 | 1 |
| Columbiformes | Columbidae | 5 | 7 |
| Psittaciformes | Psittacidae | 6 | 6 |
| Cuculiformes | Cuculidae | 3 | 3 |
| Strigiformes | Strigidae | 3 | 5 |
| Caprimulgiformes | Nyctibiidae | 1 | 2 |
| Caprimulgiformes | Caprimulgidae | 3 | 4 |
| Apodiformes | Apodidae | 2 | 2 |
| Apodiformes | Trochilidae | 18 | 23 |
| Trogoniformes | Trogonidae | 2 | 5 |
| Coraciiformes | Momotidae | 2 | 2 |
| Piciformes | Galbulidae | 2 | 3 |
| Piciformes | Bucconidae | 4 | 4 |
| Piciformes | Capitonidae | 2 | 2 |
| Piciformes | Rhamphastidae | 4 | 6 |
| Piciformes | Picidae | 7 | 12 |
| Passeriformes | Dendrocolaptidae | 7 | 9 |
| Passeriformes | Furnariidae | 10 | 15 |
| Passeriformes | Thamnophilidae | 15 | 22 |
| Passeriformes | Furmicariidae | 3 | 4 |
| Passeriformes | Conopophagidae | 1 | 1 |
| Passeriformes | Cotingidae | 5 | 6 |
| Passeriformes | Pipridae | 7 | 8 |

| | | | |
|---------------|---------------|------------|------------|
| Passeriformes | Vireonidae | 3 | 5 |
| Passeriformes | Tyrannidae | 38 | 58 |
| Passeriformes | Hirundinae | 3 | 3 |
| Passeriformes | Corvidae | 1 | 1 |
| Passeriformes | Troglodytidae | 6 | 6 |
| Passeriformes | Turdidae | 2 | 4 |
| Passeriformes | Emberizinae | 9 | 11 |
| Passeriformes | Cardinalinae | 1 | 3 |
| Passeriformes | Thraupidae | 21 | 46 |
| Passeriformes | Parulidae | 8 | 10 |
| Passeriformes | Icteridae | 5 | 8 |
| Passeriformes | Frigillidae | 1 | 1 |
| TOTAL: | | 229 | 332 |

Fuente: Elaboración propia, 2010.

- a) **Especies endémicas.** De la lista de especies registradas para el área de estudio se encontró 4 especies endémicas para el Perú y una para San Martín según el libro de Aves del Perú de Thomas S. Schulenberg, 2007 de las cuales según Birlife Internacional 2008, 2 están categorizadas como Vulnerables, 1 en Peligro y 1 de Preocupación Menor. La especie categorizada en peligro, es una de las únicas especies consideradas endémicas para endémicas para San Martín, al encontrar su distribución dentro de su jurisdicción. La especie en mención es *Herpsilochmus parkeri* descubierta originalmente en la IBA Jesús del Monte, posteriormente reportada para el Bosque de Protección Alto Mayo en el sector el Afluente-Llantería y con el presente estudio reportado para la microcuenca Mishquiyaquillo, su hábitat se ve fuertemente amenazado por la deforestación para sembríos de café principalmente.

Cuadro N° 06: Especies endémicas encontradas en el área de estudio, 2009.

| N° | ESPECIES | CATEGORIZACIÓN |
|----|---------------------------------|--------------------|
| 01 | <i>Picumnus steindachneri</i> | Vulnerable |
| 02 | <i>Herpsilochmus parkeri</i> | En peligro |
| 03 | <i>Zimmerius villarejoi</i> | Vulnerable |
| 04 | <i>Ramphocelus melanogaster</i> | Preocupación menor |

Fuente: Elaboración propia - 2010.

- b) **Categorización de las especies encontradas.** Según las categorizaciones dadas por BirdLife International - Unión Mundial para la Naturaleza (IUCN) (BirdLife 2004, IUCN 2006) y sus actualizaciones en el área de estudio se encontró una especie en peligro (EN), cuatro especies vulnerables (VU), cinco especies casi amenazadas (NT) y 322 especies de preocupación menor (LC); y según el Estado Peruano, de acuerdo al Decreto Supremo N° 034 – 2004 – AG del 22 de Septiembre de 2004 (INRENA 2004) en el área de estudio se encontró cuatro especies en peligro (EN), cuatro especies casi amenazadas y 324 especies de preocupación menor (LC). Ver siguiente cuadro.

Cuadro N° 07: Categorización de las especies de aves encontradas en el área de estudio

| N° | ESPECIES | CATEGORIZACION | |
|----|--------------------------------|----------------|----------------|
| | | BirdLife/IUCN | INRENA |
| 01 | <i>Herpsilochmus parkeri</i> | En peligro | En peligro |
| 02 | <i>Touit stictopterus</i> | Vulnerable | En peligro |
| 03 | <i>Picumnus steindachneri</i> | Vulnerable | En peligro |
| 04 | <i>Zimmerius villarejoi</i> | Vulnerable | En peligro |
| 05 | <i>Dendroica cerulea</i> | Vulnerable | ----- |
| 06 | <i>Aburria aburria</i> | Casi amenazado | Casi amenazado |
| 07 | <i>Synallaxis cherriei</i> | Casi amenazado | Casi amenazado |
| 08 | <i>Pipreola chlorolepidota</i> | Casi amenazado | Casi amenazado |
| 09 | <i>Hemitriccus rufigularis</i> | Casi amenazado | Casi amenazado |
| 10 | <i>Contopus cooperi</i> | Casi amenazado | ----- |

Fuente: Elaboración propia, 2010.

- c) **Especies migratorias.** De las especies registradas se logro identificar 17 especies migratorias, 14 de ellas son migratorias Boreales y 3 migratorias Australes (Schulenberg, 2007), de las cuales según Birlife Internacional 2008, 1 es categorizada como vulnerable, otra es categorizada como Casi Amenazado y las 15 restantes son categorizadas como de Preocupación Menor. Con mayor detalle se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 08: Especies Migratorias

| N° | ESPECIES | CATEGORIZACIÓN | PROCEDENCIA |
|----|------------------------------|--------------------|-------------|
| 01 | <i>Contopus virens</i> | Preocupación menor | Boreal |
| 02 | <i>Contopus cooperi</i> | Casi amenazado | Boreal |
| 03 | <i>Piranga rubra</i> | Preocupación menor | Boreal |
| 04 | <i>Piranga olivacea</i> | Preocupación menor | Boreal |
| 05 | <i>Dendroica cerulea</i> | Vulnerable | Boreal |
| 06 | <i>Setophaga ruticilla</i> | Preocupación menor | Boreal |
| 07 | <i>Dendroica fusca</i> | Preocupación menor | Boreal |
| 08 | <i>Dendroica striata</i> | Preocupación menor | Boreal |
| 09 | <i>Wilsonia canadensis</i> | Preocupación menor | Boreal |
| 10 | <i>Coccyzus americanus</i> | Preocupación menor | Boreal |
| 11 | <i>Catharus ustulatus</i> | Preocupación menor | Boreal |
| 12 | <i>Contopus sordidulos</i> | Preocupación menor | Boreal |
| 13 | <i>Empidonax alnorum</i> | Preocupación menor | Boreal |
| 14 | <i>Buteo platypterus</i> | Preocupación menor | Boreal |
| 15 | <i>Elaenia parvirostris</i> | Preocupación menor | Austral |
| 16 | <i>Lathrotriccus euleri</i> | Preocupación menor | Austral |
| 17 | <i>Miodinastes maculatus</i> | Preocupación menor | Austral |

Fuente: Elaboración propia, 2010

- d) **Especies de distribución restringida.-** Un número importante de especies encontradas tienen una distribución restringida por las especialidades de hábitat que éstas necesitan. Encontrándose el mayor grupo de estas en bosques de ladera conocidos también como chamizales y/o varillales. Con más detalle se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 09: Especies de distribución restringida.

| N° | ESPECIES | PREFERENCIA DE HABITAT |
|----|---------------------------------------|--|
| 01 | <i>Caprimulgus maculicaudus</i> | Áreas Despejadas |
| 02 | <i>Hydropsalis torquata</i> | Bosque de Ladera |
| 03 | <i>Touit stictopterus</i> | Bosque Primario |
| 04 | <i>Synallaxis hypospodia</i> | Bosque de Ladera |
| 05 | <i>Synallaxis cherriei</i> | Bosque Primario y Bosque Secundario |
| 06 | <i>Laniisoma elegans</i> | Bosque Primario |
| 07 | <i>Pipreola chlorolepidota</i> | Bosque Primario y Bosque Secundario |
| 08 | <i>Hemitriccus striaticollis</i> | Bosque de Ladera |
| 09 | <i>Hemitriccus rufigularis</i> | Bosque Primario |
| 10 | <i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> | Bosque de Ladera |
| 11 | <i>Formicivora rufa</i> | Bosque de Ladera |
| 12 | <i>Oryzoborus atrirostris</i> | Áreas Despejadas |
| 13 | <i>Emberizoides herbicola</i> | Áreas Despejadas |
| 14 | <i>Phyllomyias griseiceps</i> | Bosque Secundario y Plantaciones de Café |
| 15 | <i>Phylloscartes gualaquizae</i> | Bosque Secundario |

Fuente: Elaboración propia, 2010

- e) **Especies encontradas fuera de su rango de distribución establecida.-** Un número considerable de especies se encontró fuera de su rango de distribución de acuerdo a la bibliografía consultada principalmente el libro de Aves de Peru de Thomas S. Schulenberg, 2007, que establece rangos de distribución altitudinal para c/especie con algunas excepciones de especies que no se conocen su rango de distribución altitudinal. En el siguiente cuadro se detalla estos datos.

Cuadro N° 10: Especies fuera de su rango de distribución establecida.

| N° | ESPECIES | LITERATURA | | CAMPO | |
|----|------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | Altitud Inferior | Altitud superior | Altitud inferior | Altitud superior |
| 01 | <i>Crypturellus cinereus</i> | A | 1000 | 900 | 1100 |
| 02 | <i>Tigrisoma lineatum</i> | A | 900 | 900 | 1100 |
| 03 | <i>Butorides striata</i> | A | 800 | 900 | 1000 |
| 04 | <i>Leptodon cayanensis</i> | A | 600 | 900 | 1000 |
| 05 | <i>Buteo magnirostris</i> | A | 1600 | 900 | 1620 |
| 06 | <i>Buteo brachyurus</i> | A | 1100 | 1100 | 1500 |
| 07 | <i>Daptrius ater</i> | A | 750 | 900 | 1200 |
| 08 | <i>Laterallus viridis</i> | A | 1000 | 900 | 1500 |
| 09 | <i>Patagioenas speciosa</i> | 800 | 1500 | 1200 | 1620 |
| 10 | <i>Columbina talpacoti</i> | A | 800 | 900 | 1000 |
| 11 | <i>Claravis pretiosa</i> | A | 1300 | 900 | 1400 |
| 12 | <i>Tachyornis squamata</i> | A | 800 | 900 | 1000 |
| 13 | <i>Hylocharis cyanus</i> | A | 600 | 900 | 1000 |
| 14 | <i>Campylopterus largipennis</i> | A | 1300 | 900 | 1620 |
| 15 | <i>Trogon violaceus</i> | A | 800 | 900 | 1100 |
| 16 | <i>Electron platyrhynchum</i> | D | 1200 | 1100 | 1620 |
| 17 | <i>Galbula albirostris</i> | A | 800 | 900 | 1000 |
| 18 | <i>Nystalus striolatus</i> | D | 1000 | 1200 | 1500 |
| 19 | <i>Monasa morphoeus</i> | A | 1000 | 1000 | 1200 |
| 20 | <i>Nonnula ruficapilla</i> | D | 1250 | 1200 | 1500 |
| 21 | <i>Capito auratus</i> | A | 1350 | 900 | 1500 |
| 22 | <i>Pteroglossus castanotis</i> | A | 1000 | 900 | 1300 |
| 23 | <i>Pteroglossus inscriptus</i> | A | 900 | 1000 | 1400 |
| 24 | <i>Selenidera reinwardtii</i> | A | 1000 | 1000 | 1500 |
| 25 | <i>Ramphastos vitellinus</i> | A | 1350 | 1000 | 1620 |
| 26 | <i>Melanerpes cruentatus</i> | A | 1200 | 1000 | 1500 |
| 27 | <i>Piculus chrysocloros</i> | A | 1100 | 1400 | 1500 |
| 28 | <i>Xiphorhynchus elegans</i> | A | 700 | 1000 | 1200 |
| 29 | <i>Dendrexetastes rufigula</i> | A | 1100 | 1100 | 1400 |
| 30 | <i>Lepidocolaptes albolineatus</i> | 600 | 1200 | 1300 | 1620 |
| 31 | <i>Synallaxis cherriei</i> | 500 | 1100 | 1000 | 1500 |
| 32 | <i>Synallaxis moesta</i> | D | 1250 | 1300 | 1500 |

| | | | | | |
|----|------------------------------------|------|------|------|------|
| 33 | <i>Cercomacra cinerascens</i> | A | 1150 | 1000 | 1300 |
| 34 | <i>Myrmotherula axillaris</i> | A | 1050 | 1000 | 1450 |
| 35 | <i>Herpsilochmus parkeri</i> | 1250 | 1450 | 1450 | 1620 |
| 36 | <i>Hylophylax naevius</i> | A | 1200 | 1000 | 1400 |
| 37 | <i>Formicarius analis</i> | A | 1150 | 1300 | 1500 |
| 38 | <i>Schiffornis turdina</i> | A | 1500 | 1450 | 1620 |
| 39 | <i>Xenopipo holochlora</i> | 400 | 1100 | 1100 | 1200 |
| 40 | <i>Lepidothrix coronata</i> | 1100 | 1400 | 1300 | 1620 |
| 41 | <i>Hylophilus thoracicus</i> | A | 850 | 1000 | 1200 |
| 42 | <i>Zimmerius cinereicapilla</i> | 550 | 1300 | 1200 | 1400 |
| 43 | <i>Zimmerius villarejoi</i> | D | 1100 | 900 | 1450 |
| 44 | <i>Ornithion inerme</i> | A | 1000 | 1000 | 1100 |
| 45 | <i>Myiornis ecaudatus</i> | A | 1000 | 1000 | 1450 |
| 46 | <i>Myiornis albiventris</i> | 350 | 1100 | 1000 | 1200 |
| 47 | <i>Hemitriccus rufigularis</i> | 750 | 1450 | 1400 | 1620 |
| 48 | <i>Hemitriccus zosterops</i> | A | 1350 | 1200 | 1450 |
| 49 | <i>Poecilatriccus latirostris</i> | A | 1000 | 900 | 1400 |
| 50 | <i>Todirostrum chrysocrotaphum</i> | A | 1000 | 1000 | 1100 |
| 51 | <i>Rhynchocyclus olivaceus</i> | A | 1100 | 1000 | 1200 |
| 52 | <i>Myiodynastes maculatus</i> | A | 1200 | 900 | 1400 |
| 53 | <i>Phyllomyias griseiceps</i> | D | 1200 | 1300 | 1400 |
| 54 | <i>Pachyramphus castaneus</i> | A | 800 | 1000 | 1400 |
| 55 | <i>Elaenia parvirostris</i> | A | 1300 | 1000 | 1400 |
| 56 | <i>Microcerculus marginatus</i> | A | 1200 | 1000 | 1450 |
| 57 | <i>Turdus albicollis</i> | A | 1300 | 1000 | 1350 |
| 58 | <i>Arremon aurantirostris</i> | 300 | 1100 | 1000 | 1200 |
| 59 | <i>Saltator coerulescens</i> | A | 1200 | 900 | 1400 |
| 60 | <i>Tachyphonus phoenicius</i> | 1000 | 1350 | 1200 | 1450 |
| 61 | <i>Lanio fulvus</i> | A | 1350 | 1400 | 1500 |
| 62 | <i>Euphonia mesochrysa</i> | A | 1200 | 1300 | 1450 |
| 63 | <i>Phaeothlypis fulvicauda</i> | A | 1200 | 1000 | 1300 |
| 64 | <i>Psarocolius decumanus</i> | A | 1200 | 900 | 1620 |
| 65 | <i>Cacicus cela</i> | A | 1300 | 900 | 1620 |
| 66 | <i>Cacicus haemorrhous</i> | A | 1000 | 900 | 1620 |
| 67 | <i>Molothrus oryzivorus</i> | A | 1200 | 900 | 1450 |

Fuente: Elaboracion propia – 2010

f). **Especies con distribucion desconocida.** Se encontró una especie de la cual no se conoce su distribución dentro del país. Se trata de *Setophaga ruticilla*, especie migratoria boreal, con escasa información sobre avistamientos para el Perú.

3.1.2 Caracterización de la vegetación

a) **Especies vegetales encontradas.-** De acuerdo a los datos obtenidos en el campo sobre la caracterización de la vegetación tomándose encuesta la cobertura total, altura maxima y minima, número de sustratos y a esto se le añadió el tipo de formación vegetal como se muestra en el cuadro N° 11. Se logro identificar además en los diferentes puntos de conteo las especies vegetales más representativos que ocurren en el lugar, lográndose obtener una lista entre brisales, herbáceas, arbustos y arboles, que se muestran con mayor detalle en el siguiente cuadro N° 12. Así mismo se obtuvo información sobre la ubicación de la parcela de muestreo y diámetros de las especies forestales muestreadas mayores a 11cm de DAP, demostrándose diferencias entre las formaciones vegetales encontradas en el área de estudio; encontrándose especies forestales con mayor diámetro en Bosque Primario, no encontrando ninguna especie forestal en Áreas Despejadas que supere el diámetro de 11 cm. Como se muestran en las siguientes tablas N° 01, 02, 03 ,04.

Cuadro N° 11: Caracterizacion de la vegetación.

| Puntos de Muestreo | Cobertura Total | Altura | | Número de Sustartos | Tipo de Formación Vegetal | |
|--------------------|-----------------|--------|------|---------------------|---------------------------|------|
| | | Max | Min | | Izqui | Dere |
| 01 | 1 | 8m | 1m | 3 | AD | BS |
| 02 | 3 | 8m | 2m | 2 | PC | PC |
| 03 | 3 | 11m | 5m | 3 | BS | BS |
| 04 | 2 | 11m | 1m | 3 | BS | AD |
| 05 | 2 | 10m | 4m | 2 | BS | BS |
| 06 | 3 | 12m | 4m | 3 | BS | BS |
| 07 | 4 | 15m | 2m | 3 | BP | BP |
| 08 | 2 | 10m | 0.5m | 3 | BL | BL |
| 09 | 2 | 8m | 0.5m | 3 | BL | BL |

| | | | | | | |
|----|---|-----|------|---|----|----|
| 10 | 1 | 5m | 0.5m | 2 | BL | BL |
| 11 | 1 | 5m | 0.5m | 2 | BL | BL |
| 12 | 3 | 12m | 1m | 3 | BP | BP |
| 13 | 2 | 12m | 2m | 2 | PC | PC |
| 14 | 2 | 12m | 2m | 2 | PC | PC |
| 15 | 2 | 12m | 2m | 2 | PC | PC |
| 16 | 2 | 12m | 2m | 3 | PC | BP |
| 17 | 3 | 15m | 1m | 3 | BP | BP |
| 18 | 3 | 13m | 1m | 3 | BP | BP |
| 19 | 2 | 13m | 1m | 3 | BP | PC |
| 20 | 2 | 13m | 1m | 3 | BP | PC |
| 21 | 3 | 14m | 1m | 3 | BP | BS |
| 22 | 3 | 14m | 1m | 3 | BP | BS |
| 23 | 3 | 13m | 1m | 3 | BP | BP |
| 24 | 2 | 10m | 1m | 3 | BP | BL |
| 25 | 4 | 14m | 1m | 3 | BP | BP |
| 26 | 1 | 10m | 1m | 3 | AD | BS |
| 27 | 2 | 12m | 1m | 3 | PC | BS |
| 28 | 2 | 12m | 1m | 3 | BP | PC |
| 29 | 4 | 13m | 1m | 3 | BP | BP |
| 30 | 4 | 14m | 1m | 3 | BP | BP |

Fuente: Elaboracion propia, 2010.

Cobertura

5: Mayor a 75% de cobertura.

4: Entre 50-75% de cobertura.

3: Entre 25-50% de cobertura.

2: Entre 5-25% de cobertura.

1: Numerosas plantas pero cobertura inferior al 5%.

a: Plantas aisladas, cobertura muy reducida.

Número de substratos

1: Estrato primario uniforme.

2,3: Estrato primario dividido.

Tipo de formación vegetal

BP: Bosque primario intervenido

BS: Bosque secundario de diversas edades

BL: Bosque de ladera (chamisal, varillal).

PC: Plantaciones de café bajo sombra.

AD: Pasturas y áreas despejadas.

Cuadro N° 12: Especies de flora muestreadas en la Microcuenca Mishquiyaquillo ACM – Almendra.

| N° | Familia | Nombre científico | Nombre común | Forma de vida | Usos | Tipo de hábitat |
|----|-----------------|---------------------------------|-----------------|---------------|--------------------|-----------------|
| 01 | Gramineas | <i>Brachiaria sp</i> | Bracaria | Herbácea | Pastura | AD |
| 02 | Gramineas | ----- | Paja | Herbácea | Pastura | AD |
| 03 | Gramineas | ----- | Torurco | Herbácea | Pastura | AD |
| 04 | Cucurbitaceae | <i>Colocasia sp</i> | Bituca | Herbácea | Uso culinario | AD |
| 05 | Bromeliaceae | <i>Ananas comosus</i> | Piña | Herbácea | Uso culinario | AD |
| 06 | Euphorbiaceae | <i>Manihot esculenta</i> | Yuca | Arbusto | Uso culinario | AD |
| 07 | Leguminoseae | <i>Cajanus cajan</i> | Posporoto | Arbusto | Uso culinario | AD |
| 08 | Costaceae | <i>Costus sp.</i> | Cañacaña | Arbusto | Ornamental | BS, BP |
| 09 | Araceae | <i>Lysichiton amiricanum</i> | Anturio | Herbácea | Ornamental | BP |
| 10 | Araceae | <i>Colocasia sp</i> | Arácea | Herbácea | Ornamental | BS, BP |
| 11 | Araceae | <i>Philodendrum sp</i> | Arácea | Herbácea | Ornamental | BP |
| 12 | Begoniaceae | <i>Begonia spp</i> | Begonia | Herbácea | Ornamental | BP |
| 13 | Selaginellaceae | <i>Selaginella denticulata</i> | Helecho | Brísales | Ornamental | BP, BL |
| 14 | Hipolediaceae | <i>Pteridium aquilinum</i> | Helecho común | Herbácea | Maleza | AD |
| 15 | Cyatheaceae | <i>Cyathea dryopteroides</i> | Helecho arbóreo | Arbusto | Ornamental | BP, BS |
| 16 | ----- | ----- | Ocuera | Arbusto | Melífera | AD |
| 17 | Asteraceae | <i>Baccharis salicifolia</i> | Chilca | Arbusto | Melífera | AD |
| 18 | Asteraceae | <i>Baccharis genistelloides</i> | Carqueja | Herbácea | Medicinal | BL |
| 19 | Asteraceae | <i>Psychotria poeppigiana</i> | Beso de novia | Arbusto | Ornamental | BL |
| 20 | Heliconiaceae | <i>Heliconia rostrata</i> | Heliconia | Herbácea | Ornamental | BS |
| 21 | Heliconiaceae | <i>Heliconia hirsuta</i> | Heliconia | Herbácea | Ornamental | BP |
| 22 | Rosaceae | <i>Rubus sp</i> | Mora | Arbusto | Frutos comestibles | AD |
| 23 | Gramineas | <i>Pennisetum sp</i> | Elefante | Herbácea | Pastura | AD |
| 24 | Gramineas | <i>Zea mays</i> | Maíz | Herbácea | Uso culinario | AD |
| 25 | Poaceae | <i>Saccharum officinarum</i> | Caña de azúcar | Herbácea | Saborizante | AD |
| 26 | Solanaceae | <i>Solanum sp.</i> | Chilinaranja | Herbácea | Frutos comestibles | PC |
| 27 | Solanaceae | <i>Solanum amnicola</i> | Cujaca | Arbusto | ----- | AD |
| 28 | Rubiaceae | <i>Coffea arabica</i> | Café | Arbusto | Saborizante | PC |
| 29 | Piperaceae | <i>Piper sp.</i> | Matico | Arbusto | Medicinal | BP |

| | | | | | | |
|----|-----------------|-------------------------------|-----------------|--------------|-------------------------------|--------|
| 30 | Bixaceae | <i>Bixa orellana</i> | Achiote | Arbusto | Aromatizador | PC |
| 31 | Sapotaceae | <i>Pouteria caimito</i> | Caimito | Árbol frutal | Maderable, frutos comestibles | PC |
| 32 | Sterculiaceae | <i>Theobroma cacao</i> | Cacao | Arbusto | Saborizante | PC |
| 33 | Meliaceae | <i>Swietenia macrophylla</i> | Caoba | Árbol | Maderable | PC |
| 34 | Meliaceae | <i>Cedrela fissilis</i> | Cedro | Árbol | Maderable | PC |
| 35 | Annonaceae | <i>Annona squamosa</i> | Anona | Árbol frutal | Frutos comestibles | PC |
| 36 | Fabaceae | <i>Inga edulis</i> | Guabo | Árbol frutal | Frutos comestibles | PC |
| 37 | Fabaceae | <i>Inga feuillei</i> | Guaba o paca | Árbol frutal | Frutos comestibles | PC |
| 38 | Boraginaceae | <i>Cordia alliodora</i> | Laurel | Árbol | Maderable | PC |
| 39 | Meliaceae | <i>Cedrela odorata</i> | Cedro rosado | Árbol | Maderable | PC |
| 40 | Ulmaceae | <i>Trema micrantha</i> | Atadijo | Árbol | Maderable | PC, BS |
| 41 | Rutaceae | <i>Citrus reticulata</i> | Mandarina | Árbol frutal | Frutos comestibles | PC |
| 42 | Euphorbiaceae | <i>Croton matourensis</i> | Urcosiprana | Árbol | Maderable | PC, BS |
| 43 | Clusiaceae | <i>Symphonia globulifera</i> | Alfaro | Árbol | Maderable | PC |
| 44 | Caryocaraceae | <i>Caryocar anigdaliforme</i> | Almendra | Árbol | Maderable | BL |
| 45 | Melastomataceae | <i>Miconia affinis</i> | Calceta | Arbusto | Maderable | BL |
| 46 | Melastomataceae | <i>Miconia asperrima</i> | Calceta | Arbusto | Maderable | BL |
| 47 | Moraceae | <i>Cecropia sp.</i> | Cético colorado | Árbol | Maderable | BS, BP |
| 48 | Moraceae | <i>Cecropia sciadophylla</i> | Cético blanco | Árbol | Maderable | BS, BP |
| 49 | Myristicaceae | <i>Virola calophylla</i> | Cumala | Árbol | Maderable | BP |
| 50 | Olacaceae | <i>Minquartia guianensis</i> | Huacapu | Árbol | Maderable | BP |
| 51 | Sterculiaceae | <i>Sterculia apetala</i> | Huarmi Huarmi | Árbol | Maderable | BL |
| 52 | Myrsinaceae | <i>Myrsine oligophylla</i> | Ingaina | Árbol | Maderable | AD |
| 53 | Myrsinaceae | <i>Myrsine youngii</i> | Ingaina blanca | Árbol | Maderable | BS |
| 54 | Anacardiaceae | <i>Mangifera indica</i> | Mango | Árbol | Frutos comestibles | PC |
| 55 | Moraceae | <i>Perebea guianensis</i> | Lechecapi | Árbol | Maderable | BP |
| 56 | Moraceae | <i>Pseudolmedia laevis</i> | Lechecapi | Árbol | Maderable | BP |
| 57 | Lauraceae | <i>Ocotea pallida</i> | Moena | Árbol | Maderable | BP |
| 58 | Lauraceae | <i>Nectandra astyla</i> | Muena | Árbol | Maderable | BP |
| 59 | Lauraceae | <i>Nectandra cordata</i> | Muena | Árbol | Maderable | BP |
| 60 | Lauraceae | <i>Nectandra</i> | Muena | Árbol | Maderable | BL |

| | | | | | | |
|----|-----------------|-------------------------------|-----------------|--------------|--------------------------|----|
| | | <i>longifolia</i> | | | | |
| 61 | Lauraceae | <i>Aniba gigantiflora</i> | Moena amarilla | Árbol | Maderable | BP |
| 62 | FABACEA | <i>Inga sp</i> | Paltapaca | Árbol frutal | Frutos comestibles | PC |
| 63 | Lauraceae | <i>Persea americana</i> | Palta | Árbol frutal | Frutos comestibles | PC |
| 64 | Combretaceae | <i>Terminalia oblonga</i> | Rifari | Árbol | Maderable | BP |
| 65 | Arecaceae | <i>Wettinia augusta</i> | Sachapona | Palmera | Ornamental | BP |
| 66 | Arecaceae | <i>Socratea exorrhiza</i> | Cashapona | Palmera | Ornamental | BS |
| 67 | Arecaceae | <i>Oenocarpus mapora</i> | Sinamillo | Palmera | Ornamental | BS |
| 68 | Arecaceae | <i>Euterpe precatoria</i> | Huasai | Palmera | Ornamental | BP |
| 69 | Arecaceae | <i>Geonoma sp</i> | Palmicha | Palmera | Ornamental, construcción | BP |
| 70 | Euphorbiaceae | <i>Croton lechleri</i> | Sangre de grado | Árbol | Medicinal | PC |
| 71 | Cecropiaceae | <i>Pourouma cecropiifolia</i> | Uvilla | Árbol | Maderable | BP |
| 72 | Euphorbiaceae | <i>Alchornea brittonii</i> | Palo blanco | Árbol | Maderable | BP |
| 73 | Euphorbiaceae | <i>Sapium mamieri</i> | ----- | Árbol | Maderable | BP |
| 74 | Meliaceae | <i>Guarea kunthiana</i> | Latapi | Árbol | Maderable | BP |
| 75 | Rubiaceae | <i>Genipa americana</i> | Palocafé | Arbusto | ----- | BP |
| 76 | Olacaceae | <i>Minquartia guianensis</i> | ----- | Árbol | Maderable | BP |
| 77 | Fabaceae | <i>Copaiba paupera</i> | Copaiba | Árbol | Maderable | BL |
| 78 | Cecropiaceae | <i>Pourouma minor</i> | Renaco blanco | Árbol | ----- | BP |
| 79 | Simaroubaceae | <i>Simarouba amara</i> | Marupa | Árbol | Maderable | BP |
| 80 | Malpighiaceae | <i>Byrsonima japurensis</i> | Indano | Árbol | Frutos comestibles | BL |
| 81 | Malpighiaceae | <i>Colubrina gladulosa</i> | Shaina | Árbol | Maderable | PC |
| 82 | Flacourtiaceae | <i>Casearia decandra</i> | Casiaria | Árbol | Maderable | BP |
| 83 | Erythroxylaceae | <i>Erythroxylum mamacoca</i> | Sachacoca | Arbusto | Medicinal | BS |
| 84 | Erythroxylaceae | <i>Erythroxylum squamatum</i> | ----- | ----- | ----- | BP |
| 85 | Myrtaceae | <i>Myrcia guianensis</i> | ----- | Arbusto | ----- | BL |
| 86 | Myrtaceae | <i>Psidium guajava</i> | Gauyabilla | Arbusto | Medicinal | BL |
| 87 | Myrtaceae | <i>Myrcia follax</i> | ----- | Arbusto | ----- | BL |
| 88 | Clusiaceae | <i>Clusia sp</i> | Clusia | Árbol | Maderable | BP |
| 89 | Myristicaceae | <i>Virola parviflora</i> | Cumala | Árbol | Maderable | BP |
| 90 | Myristicaceae | <i>Cibranthus sp</i> | ----- | Árbol | Maderable | BP |
| 91 | Melastomataceae | <i>Thibouchina sp</i> | Cafetan | Arbusto | Ornamental | BL |
| 92 | Flacourtiaceae | <i>Casearia</i> | Lalush | Árbol | Medicinal | BP |

| | | | | | | |
|----|----------------|------------------------------|---------------|---------|-----------|----|
| | | <i>uleana</i> | | | | |
| 93 | Flacourtiaceae | <i>Clusia loretensis</i> | Lalush | Árbol | Medicinal | BP |
| 94 | Ochnaceae | <i>Cespedesia spathulata</i> | Flor amarilla | Árbol | ----- | BL |
| 95 | Meliaceae | <i>Guarea grandifolia</i> | Cedrillo | Árbol | Maderable | BP |
| 96 | Meliaceae | <i>Guarea goma</i> | ----- | Árbol | Maderable | BP |
| 97 | Sapotaceae | <i>Micropollys venulosa</i> | Mashona | Árbol | Maderable | BP |
| 98 | Proteaceae | <i>Oreocalis grandiflora</i> | Saltaperico | Arbusto | Melífera | BL |
| 99 | Proteaceae | <i>Gordonia sp</i> | Cascarilla | Árbol | Medicinal | BL |

Fuente: Elaboración propia, 2010.



Tabla N° 01: Promedio de DAP de especies forestales en Plantaciones de Café.

| N° | ESPECIES DE PLANTAS | PLANTACIONES DE CAFÉ DAP (cm) | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|----|-------|-----|-----|-----|-------|-----|-------|
| | | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P15 |
| 1 | Cacao <i>Theobroma cacao</i> | | | 18.78 | | 20.7 | 18.15 | | | | | | | | | |
| 2 | Caimito <i>Pouteria caimito</i> | | | | 15.6 | 7.96 | | | | | | | | | | |
| | Cedro <i>Cedrela odorata</i> | | | | | | 39.8 | | | | | | | | | |
| 4 | Cedro <i>Cedrela fissilis</i> | | | | | | 38.21 | | | | | | | | | |
| 5 | Guaba <i>Inga edulis</i> | | 53.5 | 1.23 | | 20.7 | 31.21 | 14.6 | | 44.26 | | | | 14.64 | | |
| 6 | Guaba o paca <i>Inga feuillei</i> | | 53.5 | 1.23 | | 20.7 | 31.21 | 19.1 | | 44.26 | | | | 14.64 | | |
| 7 | Mandarina <i>Citrus reticulata</i> | | | | | | 16.56 | | | | | | | | | |
| 8 | Mango <i>Manguijera indica</i> | | | 33.43 | 16.87 | | | | | | | | | | | |
| 9 | Naranja <i>Citrus sinensis</i> | | | | 24.2 | | 17.83 | | | | | | | | | |
| 10 | Palta <i>Persea americana</i> | | | | | | 17.51 | | | | | | | | | |
| 11 | Paltapaca <i>Inga sp.</i> | | | | | | | | | | | | | 13.05 | | |
| 12 | Pomarrosa <i>Eugenia jambos</i> | | | | | | 11.46 | | | | | | | | | |
| 13 | Sapote <i>maticia cordata</i> | | | | | 25.15 | | | | | | | | | | |
| 14 | Shimbillo | 1.56 | 17.83 | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Urcosiprana <i>Croton matourensis</i> | 17.51 | | 39.8 | 28.34 | | | 60.2 | | | | | | 44.26 | | 34.39 |
| 16 | Anona <i>Annona squamosa</i> | | | | | | | | | | | | | | | |

Continuación de **Tabla N° 01**

| N° | ESPECIES DE PLANTAS | PLANTACIONES DE CAFÉ DAP (cm) | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|-------------------------------|-----|-------|-------|-------|-------|------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|
| | | P16 | P17 | P18 | P19 | P20 | P21 | P22 | P23 | P24 | P25 | P26 | P27 | P28 | P29 | P30 | TOTAL |
| 1 | Cacao <i>Theobroma cacao</i> | | | | 20.7 | | | | | | | | | | | | 19.58 |
| 2 | Caimito <i>Pouteria caimito</i> | | | | | | | 25.8 | | | | | | | | | 16.45 |
| 3 | Cedro rosado <i>Cedrela odorata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | 39.8 |
| 4 | Cedro <i>Cedrela fissilis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | 38.21 |
| 5 | Guaba <i>Inga edulis</i> | 18.47 | | 11.46 | | 11.78 | 11.14 | 30.3 | | 17.51 | | | | | | | 21.59 |
| 6 | Guaba o paca <i>Inga feuillei</i> | | | 16.56 | | 11.14 | 12.1 | 29.3 | | 16.56 | | | | | | | 22.53 |
| 7 | Mandarina <i>Citrus reticulata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | 16.56 |
| 8 | Mango <i>Manguijera indica</i> | | | | | | | | | | | | | | | | 25.15 |
| 9 | Naranja <i>Citrus sinensis</i> | | | | | | | 11.2 | | | | | | | | | 17.72 |
| 10 | Palta <i>Persea americana</i> | 24.84 | | | | | | | | | | | | | | | 21.18 |
| 11 | Paltapaca <i>Inga sp.</i> | | | | | | | | | | | | | | | | 13.05 |
| 12 | Pomarrosa <i>Eugenia jambos</i> | | | | | | | | | | | | | | | | 11.46 |
| 13 | Sapote <i>Maticia cordata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | 25.15 |
| 14 | Shimbillo | | | | | | | | | | | | | | | | 17.38 |
| 15 | Urcosiprana <i>Croton matourensis</i> | | | | 39.49 | 29.93 | | | | 24.84 | | | | | | | 35.42 |
| 16 | Anona <i>Annona squamosa</i> | | | | 41.72 | | | | | | | | | | | | 41.72 |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | | | 23.9 |

Fuente: Elaboración propia – 2010.

Tabla N° 02: Promedio de DAP de especies forestales en Bosque Secundario

| N° | ESPECIES DE PLANTAS | BOSQUE SECUNDARIO DAP (cm) | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|----------------------------|----|-------|-------|-------|-------|------|----|----|-------|-------|-----|-------|-----|-------|
| | | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P15 |
| 1 | Atadijo <i>Trema micrantha</i> | | | | | | | | | | | | | 22.61 | | |
| 2 | Balsa topilla | | | | | 31.21 | | | | | | | | | | |
| 3 | Cashapona <i>Socratea exorrhiza</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Cetico blanco <i>Cecropia sciadophylla</i> | | | | | 17.83 | 22.29 | | | | | | | | | |
| 5 | Cetico colorado <i>Cecropia sp.</i> | 1.27 | | | | 19.11 | 24.52 | | | | | | | | | |
| 6 | Helecho arbóreo <i>Cyathea dryopteroides</i> | | | | 19.75 | 19.43 | 21.65 | | | | 19.43 | | | | | |
| 7 | Ingaina blanca <i>Myrsine sp.</i> | | | | | | | | | | | 19.75 | | | | |
| 8 | Lagantina | | | 17.19 | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Amasisa | | | 20.7 | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Urcociprana <i>Croton matourensis</i> | 17.52 | | 39.81 | 28.34 | | | 60.2 | | | | | | 44.27 | | 34.39 |

Continuación de **Tabla N° 02**

| N° | ESPECIES DE PLANTAS | BOSQUE SECUNDARIO DAP (cm) | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|----------------------------|-------|-----|-------|-------|-------|------|-------|-------|-----|-----|-------|-------|-----|-----|-------|
| | | P16 | P17 | P18 | P19 | P20 | P21 | P22 | P23 | P24 | P25 | P26 | P27 | P28 | P29 | P30 | TOTAL |
| 1 | Atadijo <i>Trema micrantha</i> | | | | | | | | | | | | | | | | 22.61 |
| 2 | Balsa topilla | | | | | | | | | | | | | | | | 31.21 |
| 3 | Cashapona <i>Socratea exorrhiza</i> | | | | | | | | | | | | 11.46 | | | | 11.46 |
| 4 | Cetico blanco <i>Cecropia sciadophylla</i> | | | | 31.85 | | 15.6 | 14.3 | | 27.07 | | | | 17.83 | | | 20.97 |
| 5 | Cetico colorado <i>Cecropia sp.</i> | | | | 35.03 | | 15.92 | 14.3 | | 27.07 | | | | 17.83 | | | 19.39 |
| 6 | Helecho arbóreo <i>Cyathea dryopteroides</i> | | 18.47 | | 17.83 | 13.38 | | 19.8 | 19.43 | 21.65 | | | | | | | 19.07 |
| 7 | Ingaina blanca <i>Myrsine sp</i> | | | | | | | | | | | | | | | | 19.75 |
| 8 | Lagantina | | | | | | | | | | | | | | | | 17.19 |
| 9 | Amasisa | | | | | | | | | | | | | | | | 20.7 |
| 10 | Urcociprana <i>Croton matourensis</i> | | | | 39.49 | 29.94 | | | | 24.84 | | | | | | | 35.42 |

Fuente: Elaboración propia, 2010

Nota: Esta tabla por su extensión se ha dividido en dos partes.

Tabla N° 03: Promedio de DAP de especies maderables en Bosque Primario.

| N° | ESPECIES DE PLANTAS | BOSQUE SECUNDARIO DAP (cm) | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|----------------------------|----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-----|-------|
| | | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P15 |
| 1 | Caraña | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Cedrillo <i>Guarea grandifolia</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Cetico <i>Cecropia sciadophylla</i> | | | | | 17.83 | 22.29 | | | | | | | | | |
| 4 | Cetico colorado <i>Cecropia sp.</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Cumala <i>Virola calophylla</i> | | | | | | | 20.70 | | | | | 7.96 | | | |
| 6 | Cumala <i>Virola parviflora</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Helecho arbóreo <i>Cyathea dryopteroides</i> | | | | 16.88 | 15.92 | 16.56 | | | | 16.88 | | | | | 15.61 |
| 8 | Huacapú <i>Minuartia guianensis</i> | | | | | | | | | | | | 18.47 | | | |
| 9 | Casiaria <i>Casearia uleana</i> | | | | | | | | | | 9.24 | 2.54 | 18.15 | | | |
| 10 | Latapi <i>Guarea kunthiana</i> | | | | | | 17.83 | 8.92 | | | | | | 5.41 | | 52.54 |
| 11 | Lechecaspi <i>Perebea guianensis</i> | | | | | | | | 15.60 | | | | 17.83 | | | 24.48 |
| 12 | Lechecaspi <i>Pseudolmedia laevis</i> | | | | | | | | 11.14 | | | | 17.83 | | | 24.48 |
| 13 | Moena <i>Ocotea pallita</i> | 7.64 | | | 23.24 | 44.26 | 44.90 | | 23.24 | 19.43 | | | 11.46 | 24.20 | | |
| 14 | Moena <i>Nectandra astyla</i> | 7.64 | | | 23.24 | 44.90 | 14.33 | | 24.20 | 19.43 | | | 11.46 | 24.20 | | |
| 15 | Moena <i>Nectandra cordata</i> | 19.43 | | | 23.24 | 23.24 | 7.43 | | 23.24 | 11.46 | | | 19.43 | 24.20 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|-------|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|-------|-------|--|--|
| 16 | Moena amarilla <i>Aniba gigantiflora</i> | 7.64 | | | 23.24 | 7.64 | 11.46 | | 22.92 | 19.43 | | | 11.46 | 24.20 | | |
| 17 | Oje <i>Ficus antihelmitica</i> | | | | | 52.55 | | 50.32 | | | | | | | | |
| 18 | Palo Blanco <i>Alchornea brittoni</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Renaco blanco <i>Pourouma minor</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | Rifari <i>Terminalia oblonga</i> | | | | 24.52 | | | | | | | | | | | |
| 21 | Sachapona <i>Wettinia augusta</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | Uvilla <i>Pourouma cecropiifolia</i> | 21.97 | | | 19.11 | | | | | | | | | | | |



Continuacion de **Tabla N° 03**

| N° | ESPECIES DE PLANTAS | BOSQUE PRIMARIO DAP (cm) | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | P16 | P17 | P18 | P19 | P20 | P21 | P22 | P23 | P24 | P25 | P26 | P27 | P28 | P29 | P30 | TOTAL |
| 01 | Caraña | | | | | | | | | | | | | 20.38 | | | 20.38 |
| 02 | Cedrillo <i>Guarea grandifolia</i> | | | | | | | | | | 29.94 | 18.47 | | | | | 24.21 |
| 03 | Cetico blanco <i>Cecropia sciadophylla</i> | | | | 31.84 | | 27.07 | 14.33 | | 27.07 | | | | 17.83 | | | 22.61 |
| 04 | Cetico colorado <i>Cecropia sp.</i> | | | | 35.03 | | 17.19 | 15.28 | | 26.11 | | | | 17.19 | | | 19.46 |
| 05 | Cumala <i>Virola calophylla</i> | | | | | 12.10 | | | 10.19 | | 27.07 | | 15.61 | 18.47 | | | 13.38 |
| 06 | Cumala <i>Virola parviflora</i> | | | | | 12.10 | | | 10.82 | | 25.79 | | 16.56 | 17.83 | | | 15.97 |
| 07 | Helecho arbóreo <i>Cyathea dryopteroides</i> | | 16.88 | 15.92 | 16.56 | 13.37 | | | 17.83 | 17.52 | | | | | | | 16.36 |
| 08 | Huacapú <i>Minquartia guianensis</i> | | | | | | 11.15 | | | | | | | 11.78 | | | 13.8 |
| 09 | Latapi <i>Guarea kunthiana</i> | | | | | | | | | | | | | | | | 21.18 |
| 10 | Lechecaspi <i>Perebea guianensis</i> | | 29.29 | | | | 28.02 | | | 27.07 | 27.39 | | | | 32.48 | | 25.32 |
| 11 | Lechecaspi <i>Pseudolmedia laevis</i> | | 29.94 | | | | 27.38 | | | 30.25 | 31.21 | | | | 32.17 | | 25.60 |
| 12 | Moena <i>Ocotea pallida</i> | | 27.70 | 26.11 | 21.66 | | | | | | 24.84 | 21.34 | 25.16 | | 8.28 | 29.94 | 23.96 |
| 13 | Moena <i>Nectandra astyla</i> | | 27.70 | 25.16 | 21.97 | | | | | | 25.16 | 21.34 | 25.16 | | 8.28 | 29.94 | 22.13 |
| 14 | Moena <i>Nectandra cordata</i> | | 27.38 | 20.70 | 21.34 | | | | | | 20.38 | 20.70 | 24.84 | | 7.96 | 29.62 | 20.3 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---|-------|-------|------|-------|--|-------|-------|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|
| 15 | Moena amarilla <i>Aniba gigantiflora</i> | | 27.07 | 8.60 | 20.70 | | | | | | 8.60 | 25.16 | 24.52 | | 7.64 | 29.94 | 17.51 |
| 16 | Ojé ficus | 20.70 | | | 25.16 | | | | | | | | 22.29 | | 20.38 | 74.84 | 38.03 |
| 17 | Palo blanco <i>Alchornea brittonii</i> | 40.46 | | | | | | 11.46 | | | | | | 18.15 | | | 23.36 |
| 18 | Renaco blanco <i>Pourouma minor</i> | | | | | | 61.78 | | | | | | | | | | 61.78 |
| 19 | Rifari <i>Terminalia oblonga</i> | | | | 42.99 | | | | | | | | | | | | 33.76 |
| 21 | Sachapona <i>Wettinia augusta</i> | 14.97 | 15.60 | | | | | | | | | 15.92 | 16.56 | | 16.88 | | 15.99 |
| 22 | Uvilla <i>Pourouma cecropiifolia</i> | | | | | | | | | | 17.52 | 20.70 | 17.52 | | | | 19.36 |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | | | 23.55 |

Fuente: Elaboración propia, 2010

Nota: Esta tabla por su extensión se ha dividido en dos partes.

Tabla N° 04: Promedio de DAP de especies forestales en Bosque de Ladera

| N° | ESPECIE DE PLANTAS | BOSQUE DE LADERA DAP (cm) | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|---------------------------|----|----|-------|-------|-------|----|----|----|-----|-----|-------|-------|-----|-----|
| | | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P15 |
| 01 | Moena <i>Nectandra longifolia</i> | 7.64 | | | 23.25 | 23.88 | 22.29 | | | | | | 11.46 | 24.20 | | |
| 02 | Cascarilla <i>Gordonia sp</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 03 | Indano <i>Byrsonima japurensis</i> | | | | | | | | | | | | | | | |

Continuación de la **Tabla N° 04**

| N° | ESPECIES DE PLANTAS | BOSQUE DE LADERA DAP (cm) | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|---------------------------|----|-------|-------|----|----|----|----|------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|--------------|
| | | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P15 | TOTAL |
| 01 | Moena <i>Nectandra longifolia</i> | | | 29.30 | 21.66 | | | | | | 28.03 | 21.34 | 25.16 | | | 29.94 | 22.35 |
| 02 | Cascarilla <i>Gordonia sp</i> | | | | | | | | | 13.2 | 14.3 | | | | | | 13.5 |
| 03 | Indano <i>Byrsonima japurensis</i> | | | | | | | | | 12.4 | 13.8 | 14.4 | | | | | 13.53 |
| | PROMEDIO TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | | 16.43 |

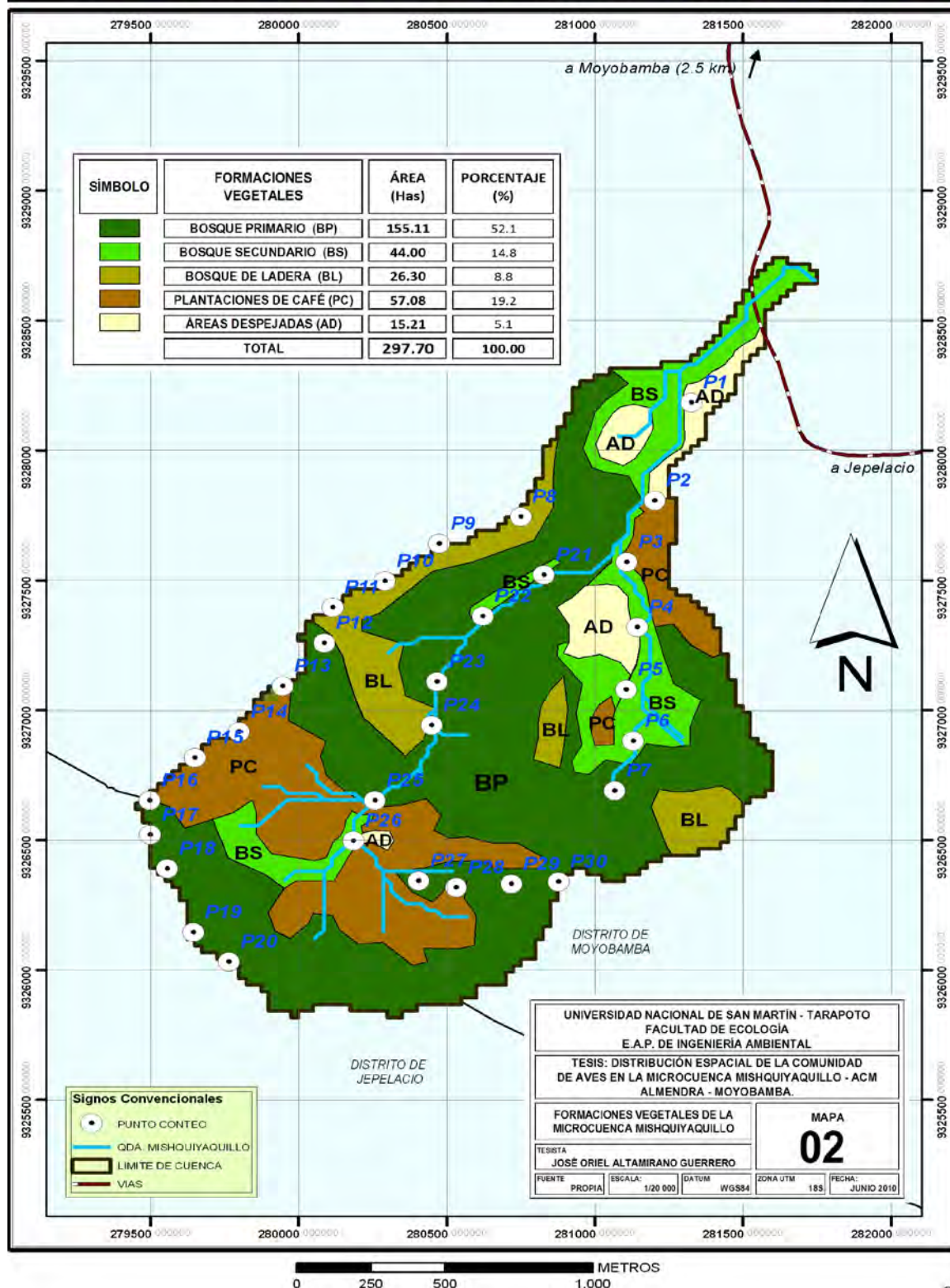
Fuente: Elaboración propia, 2010

Nota: Esta tabla por su extensión se ha dividido en dos partes.

b) Tipos de formaciones vegetales. En el muestreo realizado sobre vegetación se pudo identificar cinco tipos de formaciones vegetales como: Bosque Primario Intervenido (BP), Bosque Secundario (BS), Bosque de Ladera (BL), Plantaciones de Café (PC) y Áreas Despejadas (AD); apreciándose además la intervención antrópica en cada una de estas formaciones vegetales con fines agrícolas y de extracción de recursos forestales. A continuación se describen los tipos de vegetación encontrados. A Mayor detalle se presenta en el siguiente Mapa N° 02.



MAPA N° 02 : FORMACIONES VEGETALES EN LA MICROCUENCA MISHQUIYAQUILLO



Bosque Primario Intervenido (BP). Este tipo de vegetación se encuentra entre 1000 a 1620 msnm, se caracteriza por la presencia de especies forestales nativas, con diámetros promedios a la altura del pecho 23.55cm; entre las que podemos encontrar especies de las familias Lauraceae, Euphorbiaceae, Piperáceae, Caryocariaceae, Araceae, Arecaceae, Myristicaceae, Meliaceae, Melastomataceae, Cecropiaceae, Ficus, Costus; entre otras especies. Se caracteriza por presentar una vegetación densa y húmeda al encontrarse cerca a quebradas y colinas altas. Las partes altas (colinas) se caracteriza por la presencia de bromelias, orquídeas, musgos y líquenes adheridos a la vegetación, así mismo con especies de palmeras (palmicha) que forman parte del sotobosque; con una altura de dosel promedio de 12 m de altura. El suelo presenta una topografía accidentada, con características limo - arcillosas. La intervención de este tipo de vegetación se ha dado principalmente por extracción de madera y deforestación de pequeñas áreas con fines agrícolas principalmente para la producción de café, con mayor incidencia en la década de los ochenta encontrándose en la actualidad algunas extensiones recuperadas. Esta formación vegetal cubre la mayor extensión de la microcuenca 155.11 hectáreas que representa al 52.1 % del territorio. Estos suelos, por su capacidad de uso mayor son de aptitud forestal y de protección.

Bosque Secundario (BS). Se ubican en los predios de los poseionarios, como producto de la expansión agrícola principalmente para producción de café y pasturas que han sido abandonadas después de algunos años de uso, por perdida de fertilidad provocada, por erosión y quemas. Se caracteriza por la presencia de especies forestales de rápido crecimiento y corto periodo de vida, con diámetros promedios a la altura del pecho de 35.42cm; encontrándose especies de las familias Melastomataceae, Erythroxylaceae, Euphorbiaceae, Myrsinaceae, Heliconiaceae, Moraceae, entre otras. Esta formación vegetal presenta purmas de diversas edades entre 3 a 10 años en promedio. Presentan topografías accidentadas sobre todo en la parte alta de la cuenca. Esta formación vegetal

cuenta con una extensión de 44 hectáreas, que representa el 14.8 % del territorio de la microcuenca.

Bosque de ladera (BL). Esta formación vegetal se caracteriza por presentar especies forestales de doseles bajos de promedio de 5 metros altura, con diámetros promedios a la altura del pecho de las especies forestales de 16.43cm, con un sotobosque cubierto por helechos, gramíneas, orquídeas terrestres principalmente del genero *Sobralia*. Presentan suelos arenosos, con presencia de rocas con areniscas, con relieves topográficos accidentados con pendientes que superan al 80 %, con escasa presencia de agua. Esta formación vegetal recibe diversas denominaciones, como Chamisales (son bosques de arena blanca de baja estatura, localizados en lugares con mal drenaje o donde ocurren incendios naturales ocasionales), también son conocidos como varillales (bosques de arena blanca que crece en suelos arenosos). Esta formación vegetal esta muy relacionada con los Bosques sobre Arena Blanca de la Reserva Nacional Allpahuayo – Mishana. Existe un grupo de especies de aves que viven asociados con estos hábitats, conocidos como los especialistas de arena blanca. Esta formación vegetal cuenta con una extensión de 26.30 hectáreas, que representa 8.8 % del territorio de la microcuenca.

,
Plantaciones de Café bajo sombra (PC). Comprende principalmente la asociación de árboles frutales y forestales con el cultivo de café, con diámetros promedios 23.90cm; encontrándose principalmente especies de la familia Fabacea (Guaba, Pacae, Shimbillo, Paltapaca); Rutaceae (Mandarinas, Naranja, Limoneros, etc). Así mismo estos cultivos son asociados con especies forestales tales como: Shaina, Laurel, Alfarnos, Cedros. En la parte baja de la cuenca las plantaciones de café se encuentran cubiertas con mayor densidad de sombra; en la parte alta de la cuenca es menor la densidad de sombra por el control que se necesita hacer de enfermedades como la roya (ojo de pollo), esto por la mayor presencia de humedad que en la parte baja. Esta formación vegetal cuenta con una extensión de 57.08 hectáreas, que representa el 19.2 % del territorio de la microcuenca.

Pasturas y Áreas Despejadas (AD). Estas formaciones vegetales están cubiertas principalmente por pasturas nativas e introducidas de rápida propagación como la bracharia (*Bhachiaria sp.*), para la crianza de ganados ovinos y equinos; encontrándose áreas de pasturas abandonadas que en la actualidad se vienen regenerando de vegetación de rápido crecimiento. Así mismo se clasifico dentro de estas formaciones a cultivos de panyebar (Frejol, maíz, yuca, caña de azúcar entre otro.), sembrados a menor escala principalmente para autoconsumo. Esta formación vegetal se ubica en áreas de topografía plana principalmente, cuenta con una extensión de 15.21 hectáreas, que representa el 5.1 % del territorio de la microcuenca.

3.1.3 Amenazas actuales y potenciales para el área de estudio (Microcuenca Mishquiyaquillo ACM - Almendra).

Casi todas las ACM, han recibido una fuerte presión en los últimos años por parte de agricultores que se han asentado en el lugar provenientes principalmente de los departamentos de Piura y Cajamarca, quienes en busca de tierras para el establecimiento de cultivos comerciales adquirieron las propiedades de propietarios naturales de la zona, quienes originalmente se tomaron en posesión grandes extensiones que han terminado vendiendo por pequeñas parcelas. Algunos de los primeros propietarios fueron trabajadores del Ministerio de Agricultura, y otros eran concesionarios de madera, ya que estas áreas albergaron importantes reservas de madera, especialmente de especies como cedro (*Cedrella odorata*). Esta migración de campesinos ha ocasionado serios problemas para el área como las que se mencionan a continuación:

- a) Deforestación.** Uno de los principales problemas dentro de estas áreas es la deforestación, que hasta la actualidad se vienen dando todos los años, en un promedio de 8 10 hectáreas por año, por los campesinos que adquirieron sus lotes de terreno desde zonas bajas a zonas de elevada pendiente. El principal cultivo que sustituye a estos bosques son el café y pasturas en algunos sectores acompañado de pequeñas parcelas de panyebar.

- b) Extracción de madera.** La extracción de ha sido una de las actividades que ha ocasionado y sigue ocasionando gran impacto en el área, principalmente se extrae madera aserrada para construcción. En los últimos años en este tema se ha llegado a un acuerdo de permitir la extracción de madera solo para utilidad propia, como construcción de viviendas y otros, este acuerdo fue hecho entre todos los socios de la Asociación de Campesinos Mishquiyaquillo, lográndose así mitigar la extracción de madera con fines comerciales.
- c) Contaminación de aguas.** El asentamiento desordenado de agricultores esta ocasionando problemas constantes para las captaciones de agua además de la deforestación, se esta vertiendo constantemente los desperdicios a las quebradas ya que no cuenta con letrinas adecuadas y no hay un adecuado manejo de la basura doméstica. En tiempo de cosechas de café, las “aguas mieles” subproducto del procesamiento de las semillas van a parar directamente a las quebradas, demandando un fuerte trabajo de purificación del agua a la empresa encargada de tratar el agua, la EPS-Moyobamba.
- d) Concesiones mineras.** En el área existen además tres concesiones mineras, una de yeso de la fábrica de Cementos Selva (Pacasmayo) y dos concesiones para explotación minera, de las cuales no se tiene mucha información, sólo se conoce el nombre de (Oro Mina I y Oro Mina II); existe especulaciones de que pueda tratarse de explotaciones auríferas. La presencia de estas concesiones mineras ha ocasionado malestar en los agricultores asentados en estas áreas, quienes han organizado manifestaciones y marchas de protestas públicas.
- e) Extracción de recursos diversos.** La cercanía de estas áreas boscosas a la ciudad de Moyobamba, es muy apetecible por personas que habitan sobre todo en los Asentamientos Humanos, quienes se dirigen a estas áreas a extraer leña, madera redonda, hoja de palmera, lianas, resinas de arboles,

cortezas de arboles principalmente de cascarilla y chuchuhuasi y especies de plantas ornamentales.

- f) **Caza de animales.** Estas áreas son el refugio de especies importantes de animales así como Majaz (*Agouti paca*), Añuje (*Dasyprocta fuliginosa*), Sajino (*Tayassu tajacu*), Carachupa (*Dasypus novemcinctus*), entre otros que se han refugiado en el área al ser deforestado la mayor parte de las partes bajas; que son muy apetecibles por los cazadores que utilizan trampas y perros cazadores para ingresar a cazar en el área. Así mismo son presa de los cazadores aves como *Tinamus tao*, *Penelope jacquacu*, *Aburria aburri* principalmente, poniendo en riesgo las poblaciones de estos animales.
- g) **Uso de agroquímicos.** En el área se hacen uso principalmente de herbicidas para controlar las malezas de las plantaciones de café quitándole el valor orgánico de este producto, lo realizan principalmente campesinos que no se encuentran asociados a ninguna organización que comercializa café orgánico. Así mismo se hacen uso de plaguicidas para controlar plagas en los cultivos de pequeños rodales de plantaciones de cacao y leguminosas.
- h) **Asentamientos humanos.** En los últimos años con el incremento de la población se vienen creando nuevos asentamientos humanos, dos de estos se encuentran colindantes a estas áreas. El asentamiento los Algarrobos que cuenta con más de 2000 pobladores y el asentamiento las Brisas que viene tramitando su permiso respectivo para su establecimiento en el lugar. Representando una amenaza para estas áreas.
- i) **Incendios forestales.** A este tipo de amenazas están expuestos sobre todo la formación vegetal que para el presente trabajo se ha denominado como bosque de ladera, por la presencia de herbáceas como gramíneas y helechos que facilitan la propagación del fuego.

3.2 ANALISIS DE LA DISTRIBUCION ESPACIAL DE LA COMUNIDAD DE AVES EN LA MICROCUENCA MISHQUIYAQUILLO.

3.2.1 Distribución espacial de la comunidad de aves en la microcuenca Mishquiyaquillo.

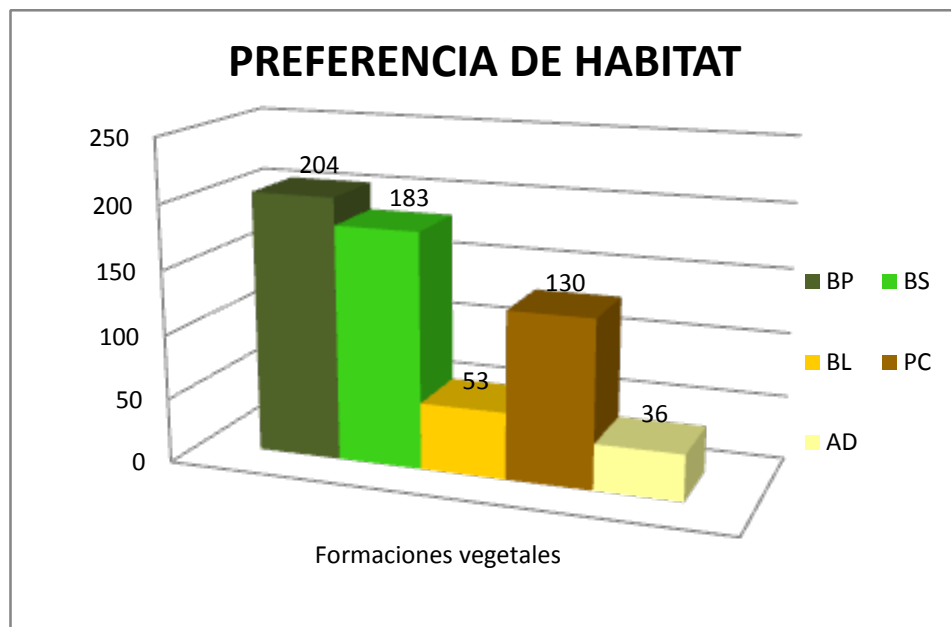
En cuanto a la distribución espacial de las especies de aves se encontró que como consecuencia de factores abióticos, interacciones sociales, modo reproductivo, disponibilidad de alimento, advertencia ante peligros, etc. 319 especies presentan una distribución espacial apiñada y 13 especies presentan una distribución al azar. (A mayor detalle cuadro N° 03).

3.2.2 Distribución espacial de la comunidad de aves en la microcuenca Mishquiyaquillo de acuerdo a los rangos altitudinales y formaciones vegetales.

Para conocer la distribución espacial de la comunidad de aves a mayor detalle y habiendo encontrado un número considerable de especies. Se trabajó el análisis espacial en base a la división de la microcuenca en baja, media y alta y a la información obtenida en el campo sobre la ocurrencia de las especies de aves y formaciones vegetales más información cartográfica disponible; encontrando los siguientes resultados:

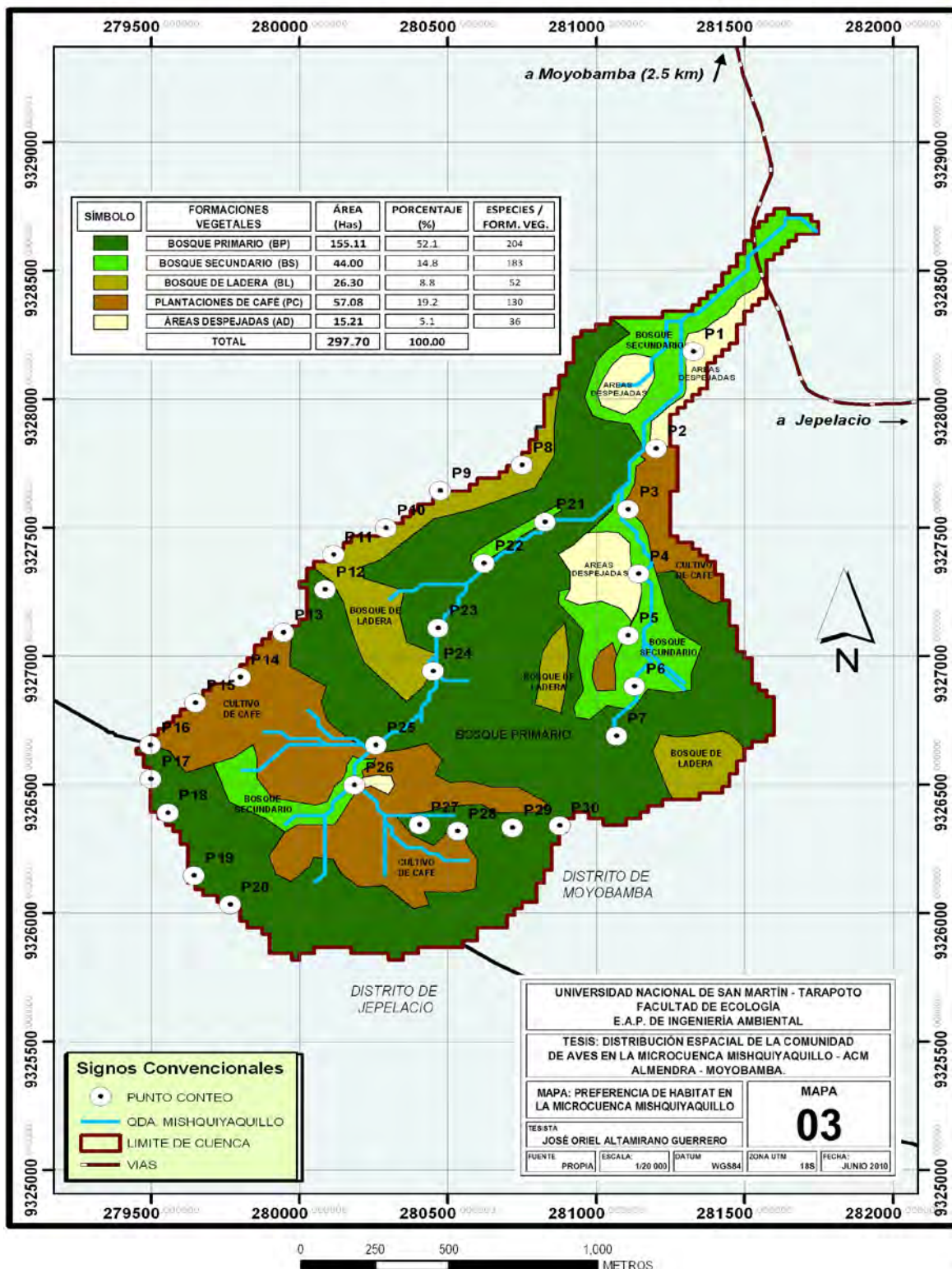
- a) Distribución de la comunidad de aves de acuerdo a las formaciones vegetales en la microcuenca mishquiyaquillo.-** En cuanto a la preferencia de hábitat se encontró 204 especies en Bosque Primario, 183 en Bosque Secundario, 52 en Bosque de Ladera, 130 en Plantaciones de Café y 36 especies en Áreas Despejadas. Como se puede apreciar en el siguiente gráfico (Gráfico N° 01 y mapa N° 03) el mayor número de especies ocurren en Bosque primario seguido del Bosque Secundario y el menor número en Áreas Despejadas. Existiendo especies que comparte más de una formación vegetal.

Grafico N° 01: Formaciones vegetales y preferencia de hábitat.



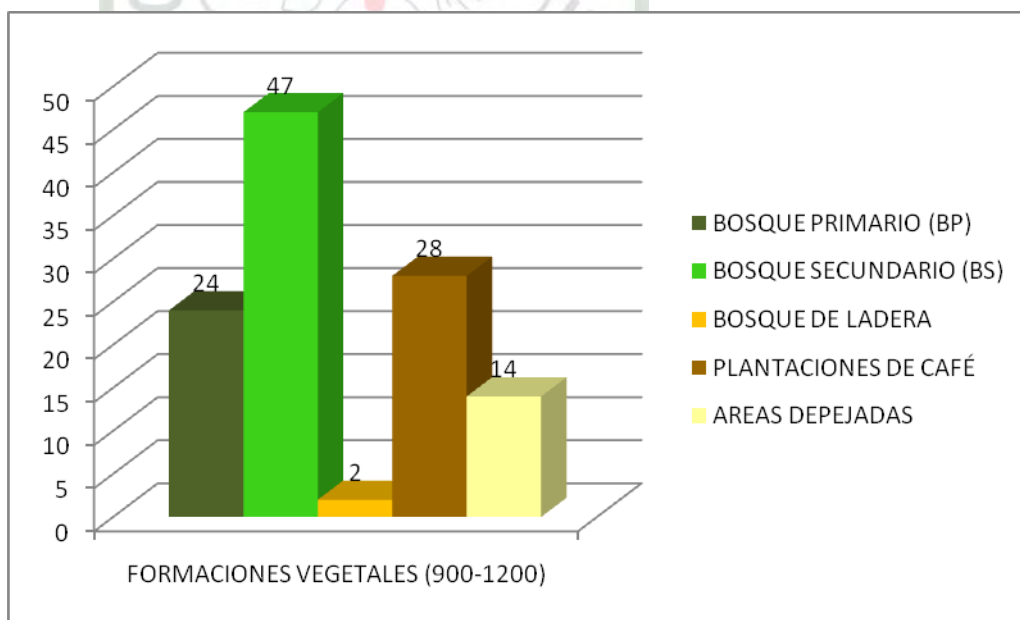
Fuente: Elaboración Propia, 2010.

MAPA N° 03: PREFERENCIA DE HABITAT EN LA MICROCUENCA MISHQUIYAQUILLO



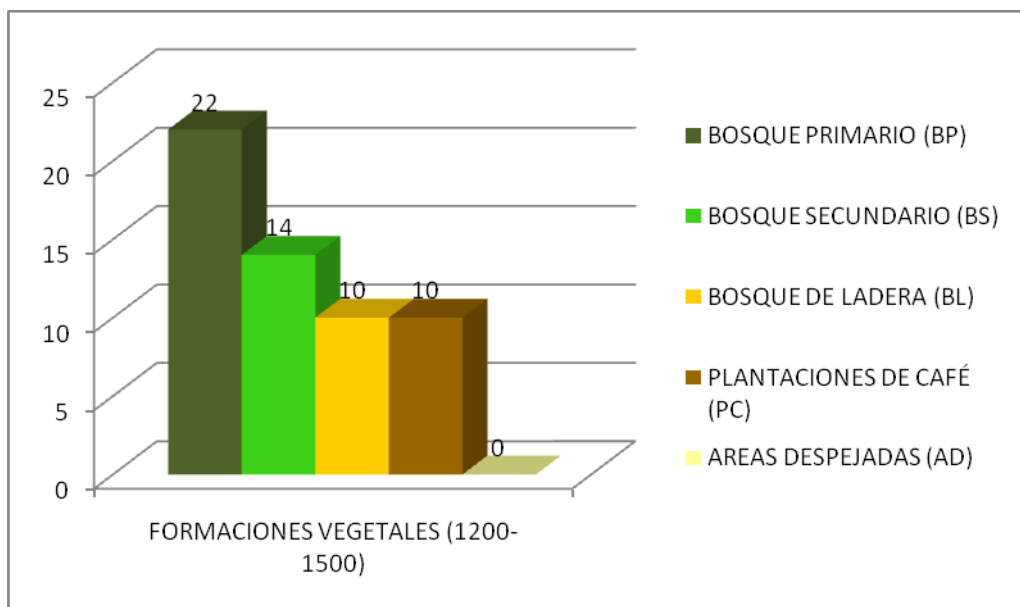
b) Distribución altitudinal de la comunidad de aves entre los rangos altitudinales 900-1200 (parte baja), 1200-1500 (parte media) y 1500-1620 (parte alta).- En la parte considerada como baja de la cuenca ocurren 24 especies en Bosque Primario, 47 especies en Bosque Secundario, 2 en Bosque de Ladera, 28 especies en Plantaciones de Café y 14 especies en Áreas Despejadas; en la parte media de la cuenca ocurren 22 especies en Bosque Primario, 14 especies en Bosque Secundario, 10 especies en Bosque de Ladera, 10 especies en Plantaciones de Café y en ninguna ocurrencia en Áreas Despejadas; en la parte alta de la cuenca solo 16 especies en Bosque Primario. Esta información se detalla en los siguientes gráficos. A mayor detalle se presenta en el (mapa N° 04).

Gráfico N° 02: Distribución espacial de la comunidad de aves en la Parte baja de la cuenca (900-1200 m.s.n.m).



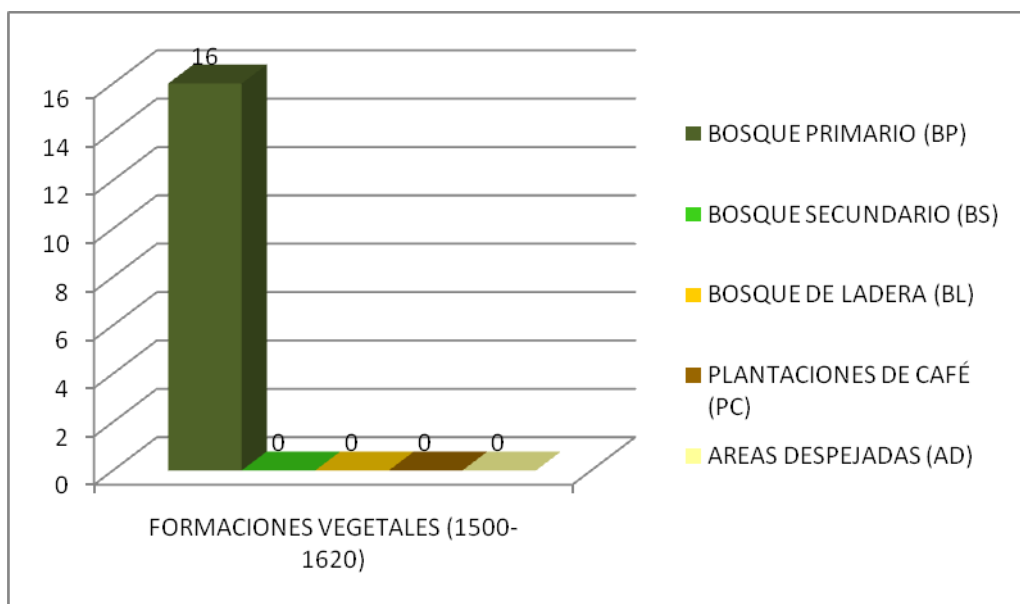
Fuente: Elaboración Propia - 2010.

Grafico N° 03: Distribución altitudinal de la comunidad de aves en la Parte media de la cuenca (1200-1500 m.s.n.m).



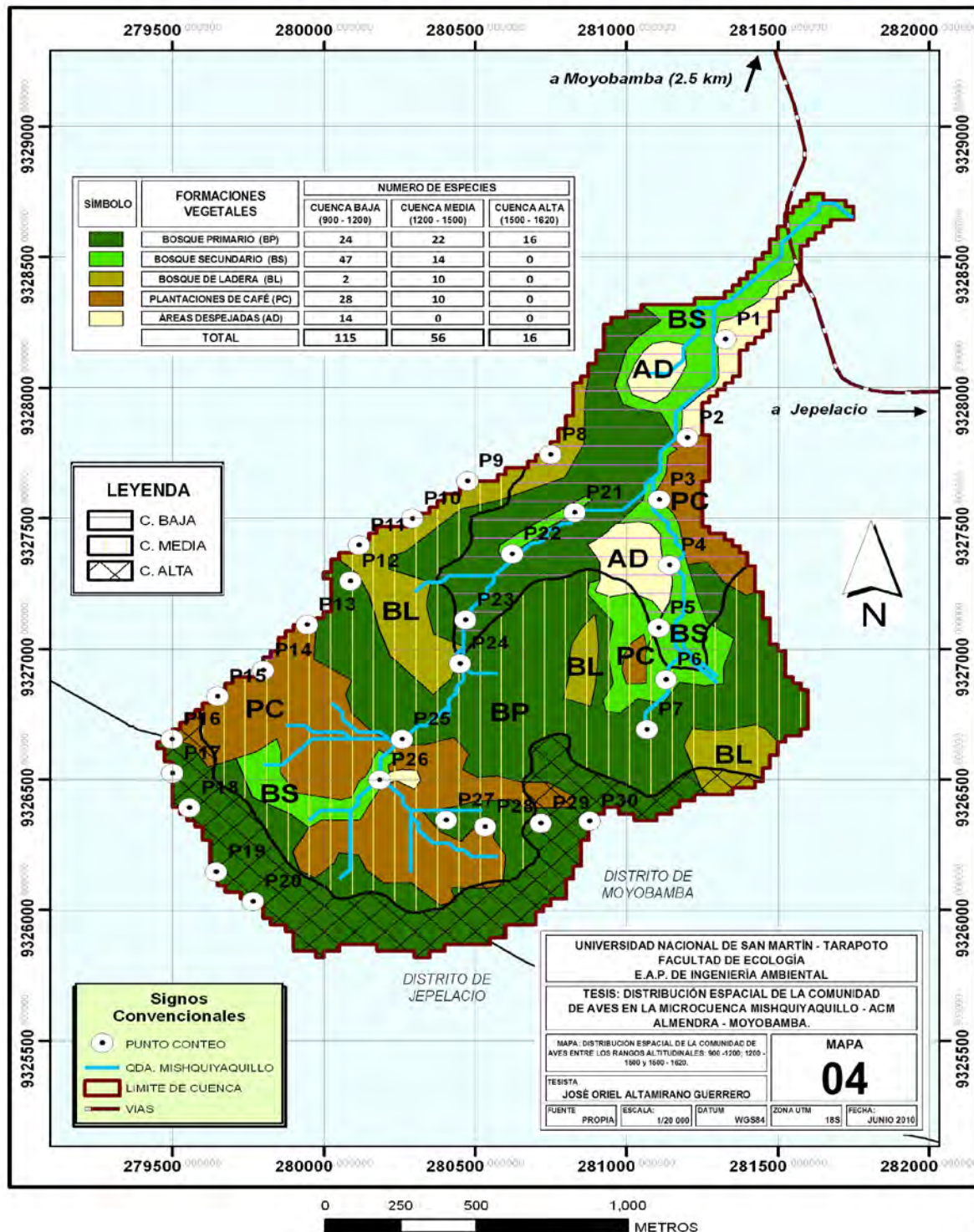
Fuente: Elaboración Propia - 2010.

Grafico N° 04: Distribución altitudinal de la comunidad de aves en la Parte alta de la cuenca (1500-1620 m.s.n.m).



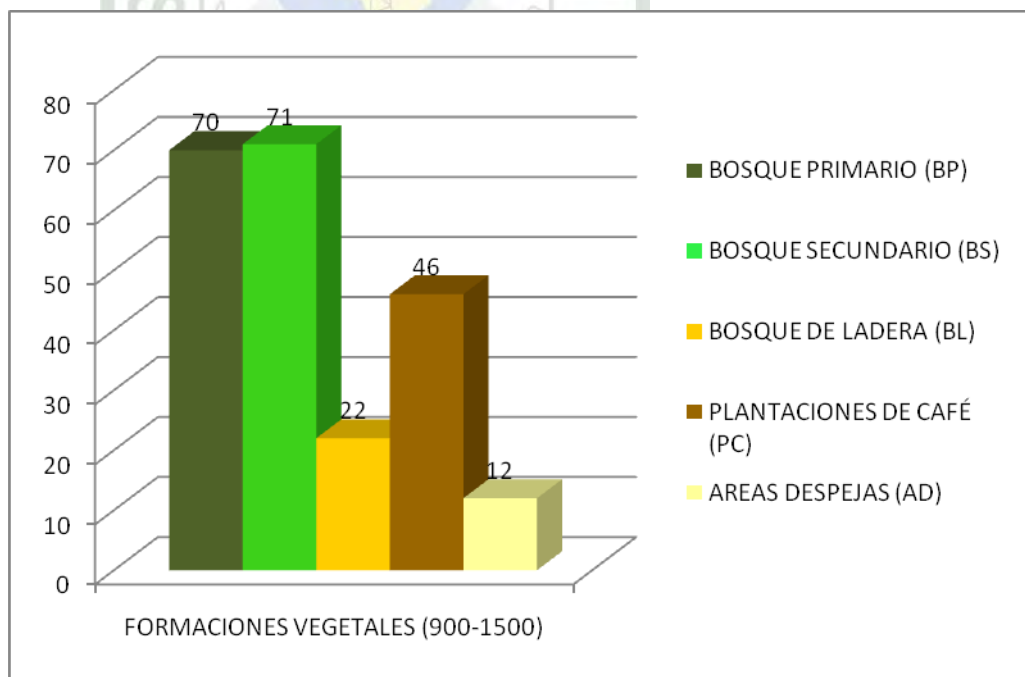
Fuente: Elaboración Propia - 2010.

MAPA N° 04: DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA COMUNIDAD DE AVES ENTRE LOS RANGOS ALTITUDINALES: 900 -1200; 1200 - 1500 y 1500 - 1620.



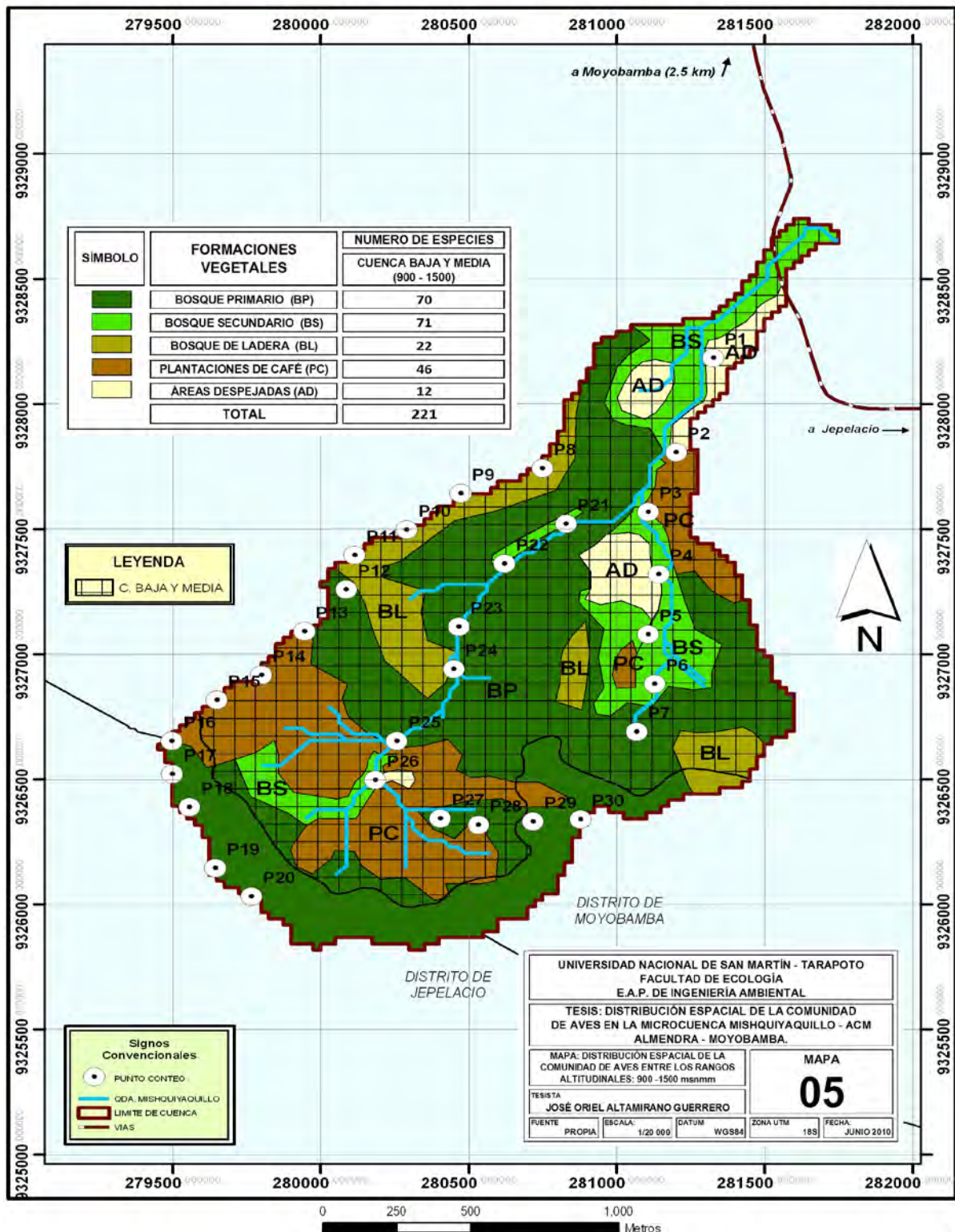
c) **Distribución altitudinal de la comunidad de aves entre el rango altitudinal de 900- 1500 (combinación de parte baja y media de la cuenca).** La distribución de las especies en la cuenca baja y media es da la siguiente manera: 70 especies ocurren en Bosque Primario, 71 en Bosque Secundario, 22 en Bosque de Ladera, 46 en Plantaciones de Café y 12 en Áreas Despejadas. Siendo el Bosque Secundario donde se encuentra distribuidas el mayor número de especies, seguido del Bosque Primario como se muestra en el siguiente grafico. A mayor detalle se presenta en el mapa N° 05.

Grafico N° 05: Distribución espacial de la comunidad de aves en la Parte baja y media de la cuenca (900-1500 m.s.n.m).



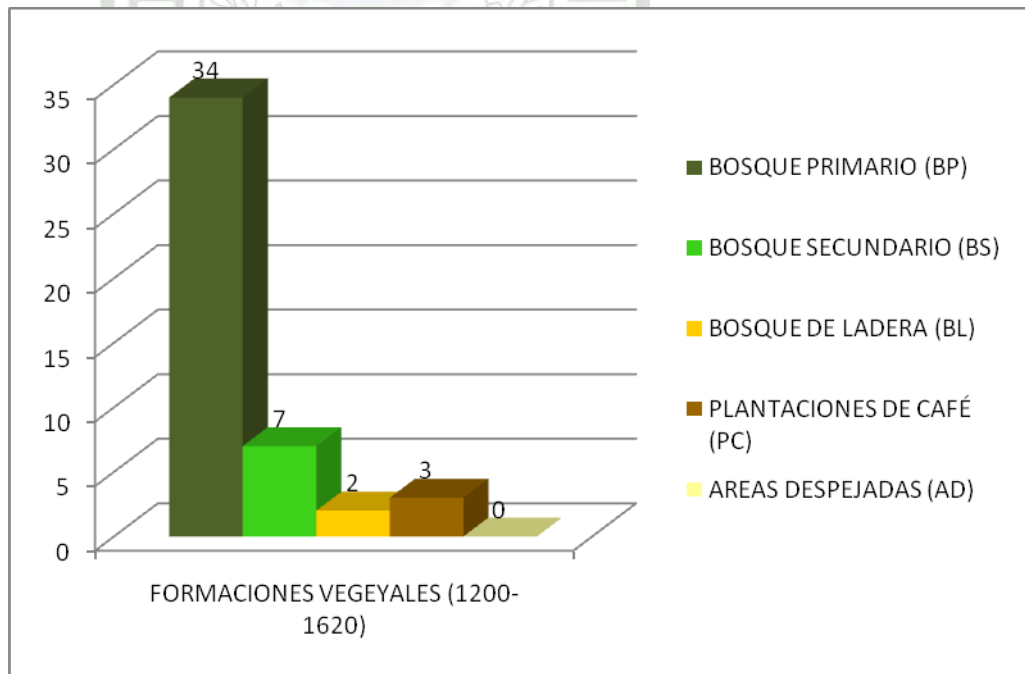
Fuente: Elaboración Propia - 2010.

MAPA N° 05: DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA COMUNIDAD DE AVES ENTRE LOS RANGOS ALTITUDINALES: 900 -1500 m.s.n.m.m.



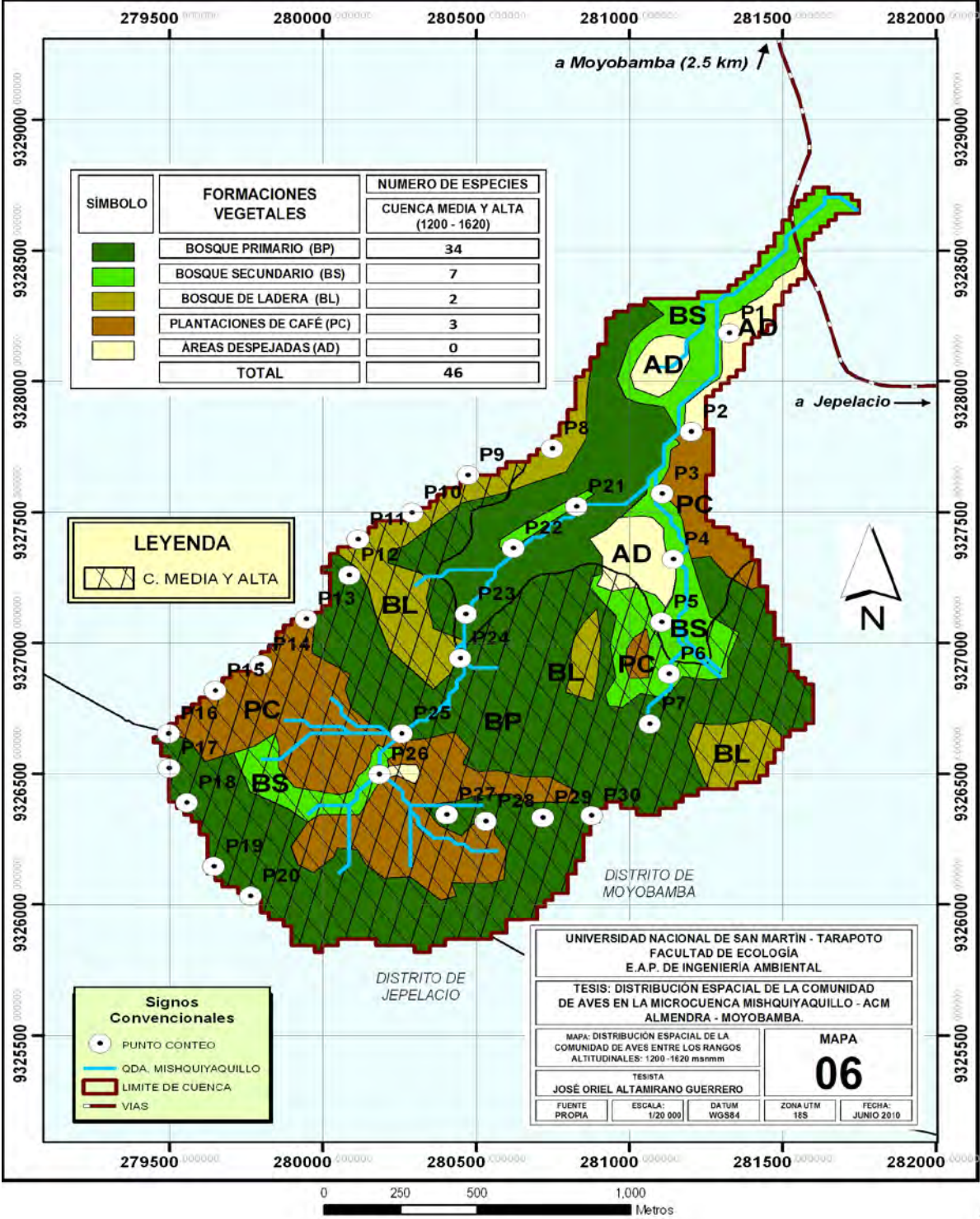
d) Distribución altitudinal de la comunidad de aves entre el rango altitudinal de 1200 -1620 (combinación de la parte media y alta de la cuenca). La distribución de la especies entre la cuenca media y alta es de la siguiente manera: 34 especies ocurren en el Bosque Primario, 7 especies en Bosque Secundario, 2 especies en Bosque de Ladera, 3 especies en Plantaciones de Café y ninguna ocurrencia en Áreas Despejadas. Siendo el Bosque Primario donde se encuentran distribuidas dentro de estos rangos el mayor número de especies como se aprecia en el siguiente gráfico. A mayor detalle se presenta en el mapa N° 06

Grafico N° 06: Distribución espacial de la comunidad de aves en la Parte media y alta de la cuenca (1200-1620 m.s.n.m).



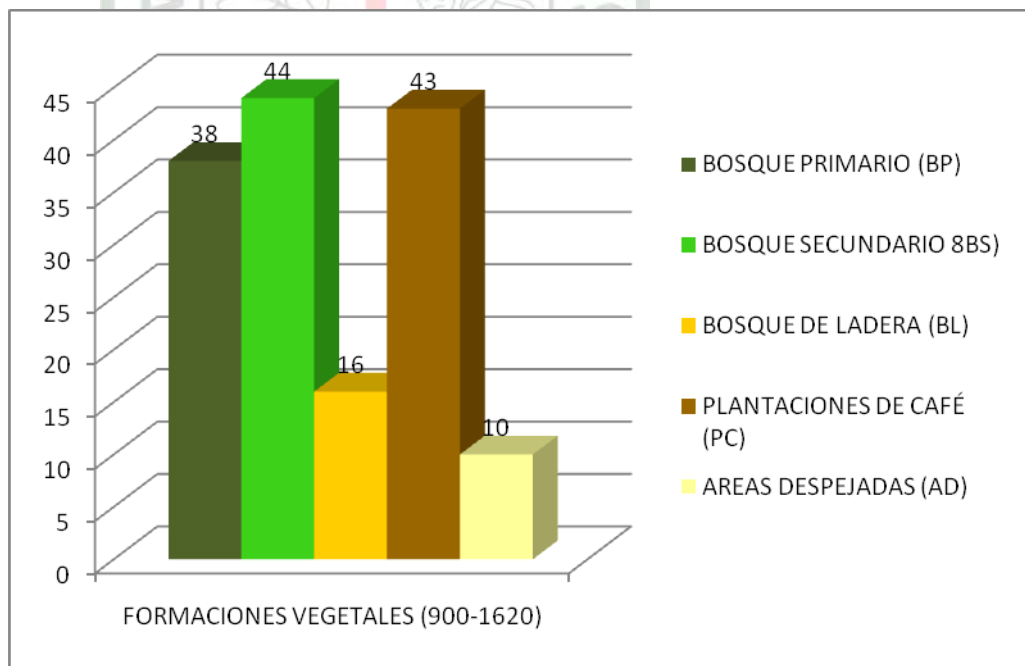
Fuente: Elaboración Propia - 2010.

MAPA N° 06: DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA COMUNIDAD DE AVES ENTRE LOS RANGOS ALTITUDINALES: 1200 -1620 m.s.n.m.m.



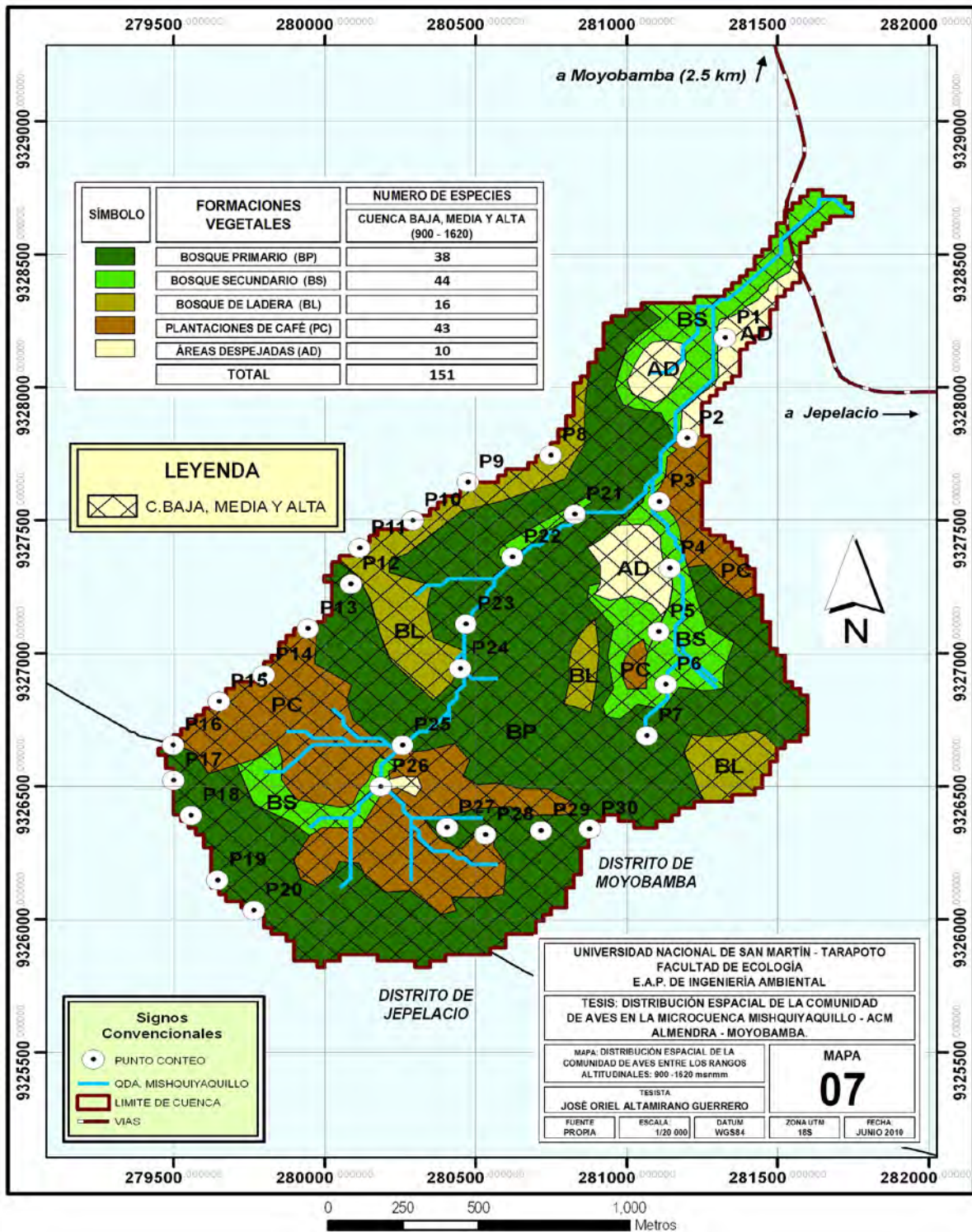
e) **Distribución altitudinal de la comunidad de aves entre el rango altitudinal de 900 -1620 (combinación de la parte baja, media y alta de la cuenca).** La distribución de las especies entre la cuenca baja, media y alta con mayor rango de distribución es de la siguiente manera: 38 especies ocupan la vegetación de Bosque Primario de toda el área, 44 especies la vegetación de Bosque Secundario, 16 especies de bosque de ladera, 43 especies de Plantaciones de Café y 10 especies de Áreas Despejadas, siendo el Bosque Secundario donde se encuentra el mayor número de especies con mayor rango de distribución como se aprecia en el siguiente gráfico. A mayor detalle se presenta en el mapa N° 07.

Gráfico N° 07: Distribución espacial de la comunidad de aves en la parte baja, media y alta de la cuenca (900-1620 m.s.n.m).

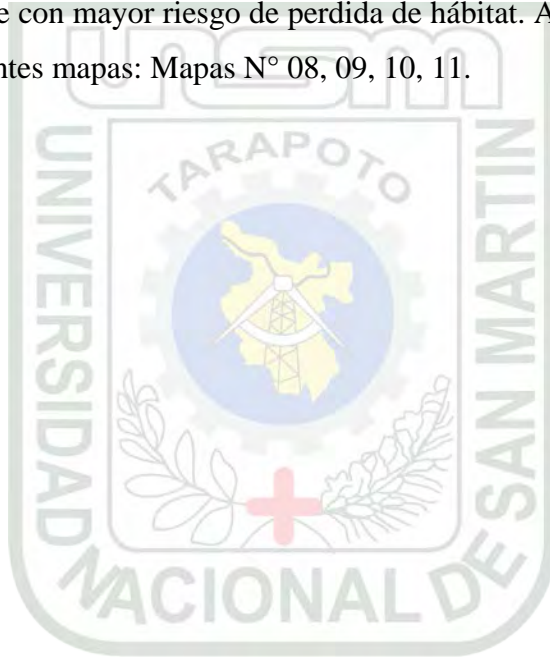


Fuente: Elaboración Propia - 2010.

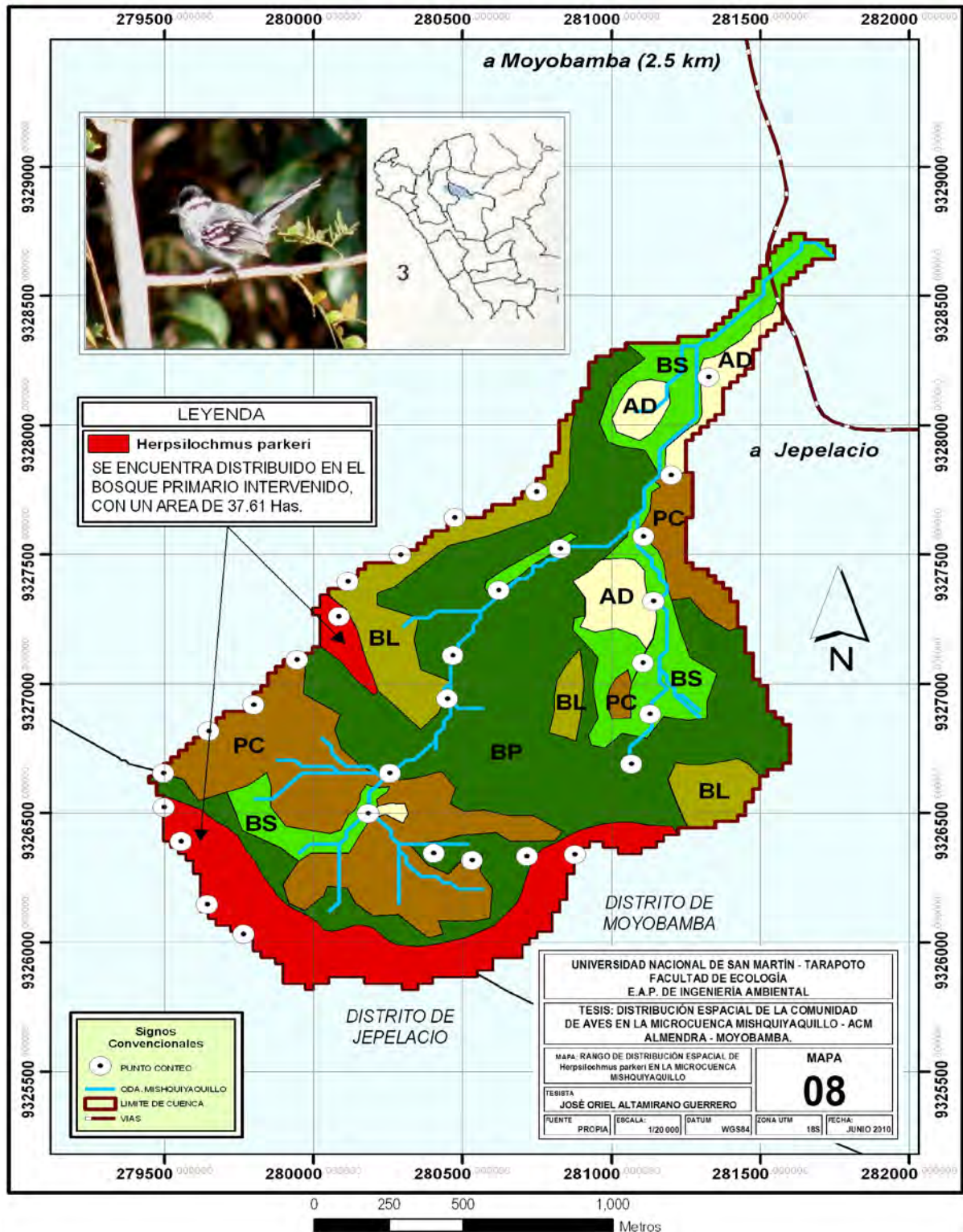
MAPA N° 07: DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA COMUNIDAD DE AVES ENTRE LOS RANGOS ALTITUDINALES: 900 - 1620 m.s.n.m.



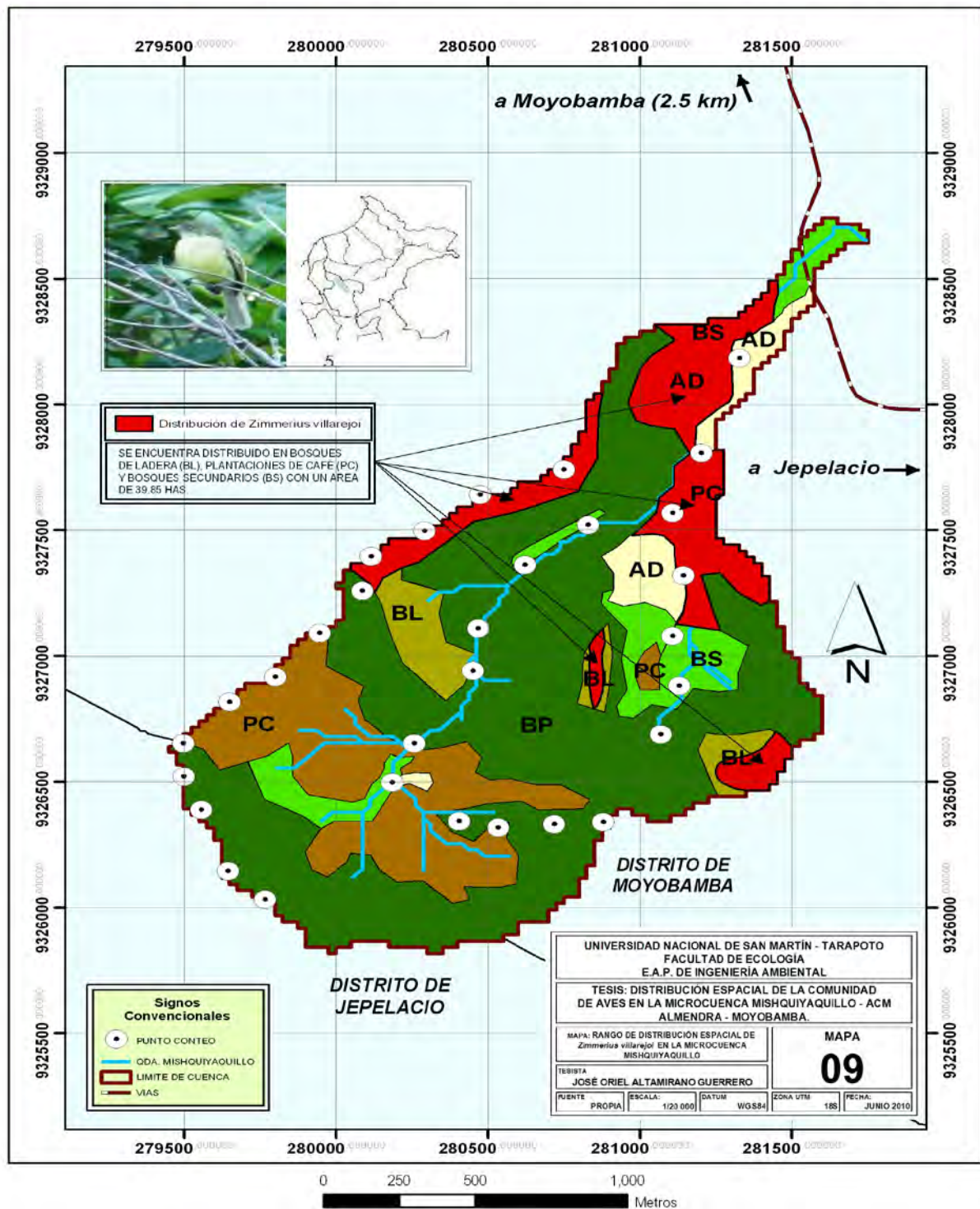
a) **Rango de distribución espacial de las especies endémicas de aves en la microcuenca Mishquiyaquillo.** Considerando a las especies endémicas de aves dentro de la microcuenca Mishquiyaquillo como posibles objetos de conservación para el área, se trabajó en base a la información de campo rangos de distribución para cada especie dentro del área, siendo la especie *Herpsilochmus parkeri* la especie con mayor riesgo de pérdida de hábitat. A mayor detalle se presenta en los siguientes mapas: Mapas N° 08, 09, 10, 11.



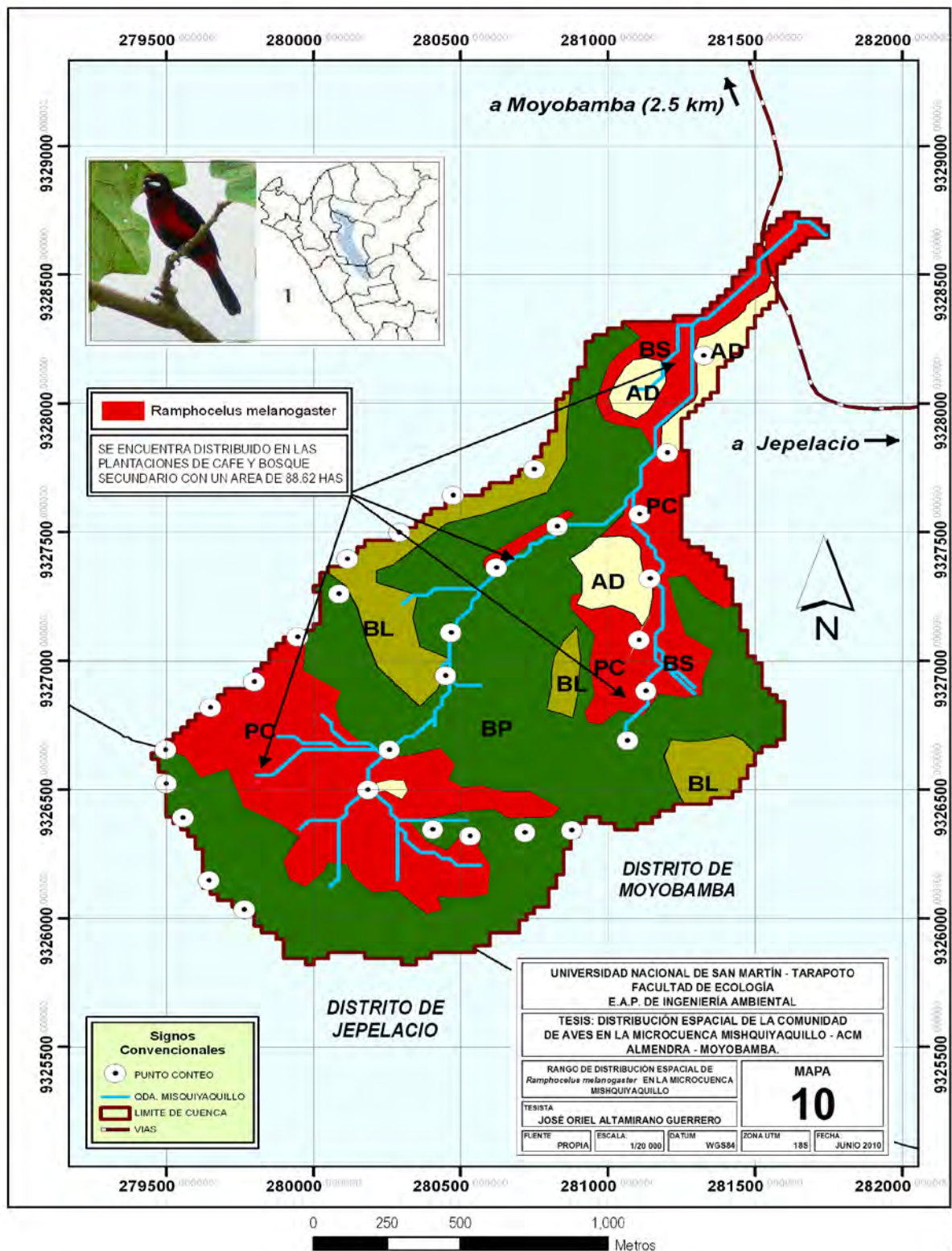
MAPA N° 08: RANGO DE DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE *Herpsilochmus parkeri* EN LA MICROCUENCA MISHQUIYAQUILLO



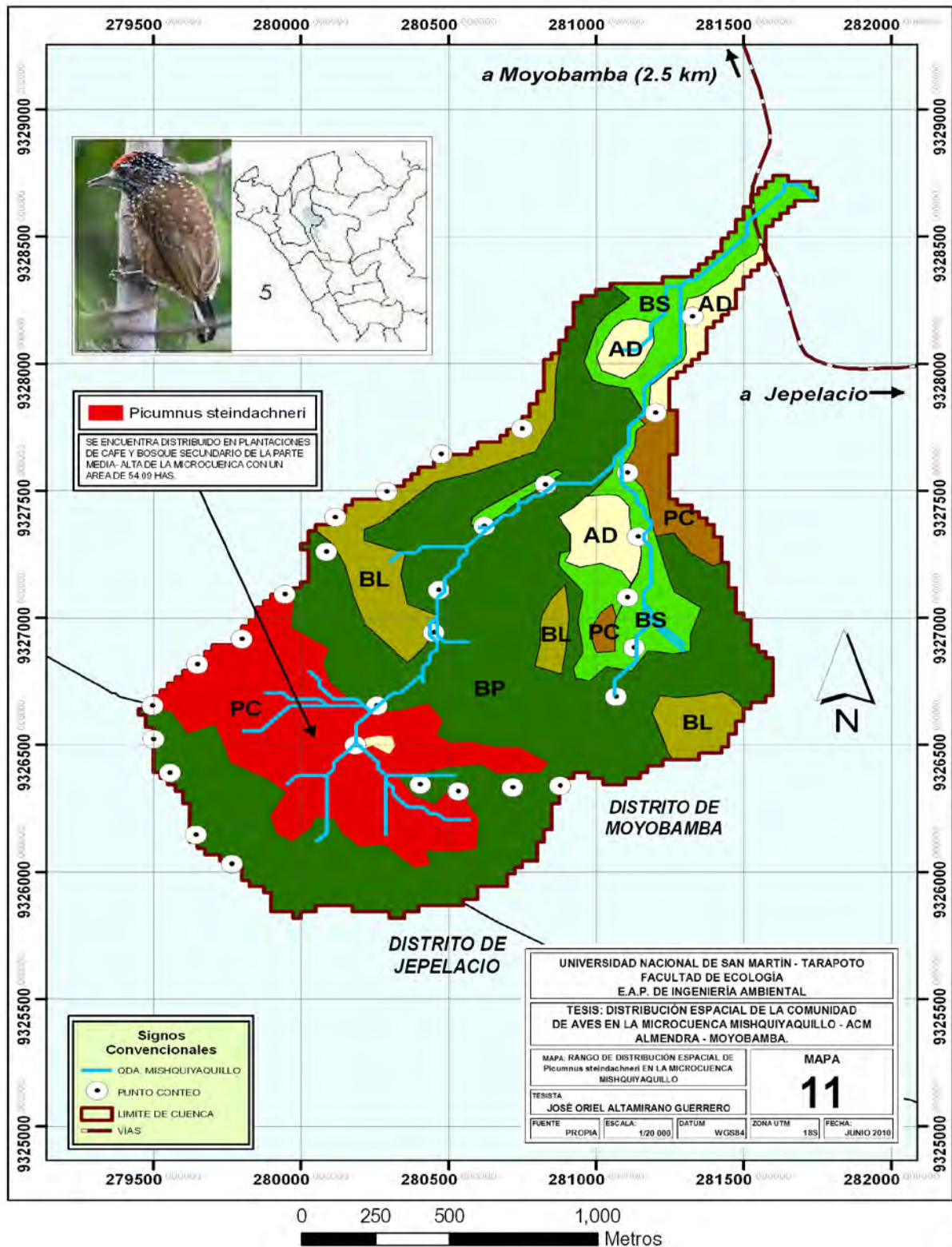
MAPA N° 09: RANGO DE DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE *Zimmerius villarejoi* EN LA MICROCUENCA MISHQUIYAQUILLO



MAPA N° 10: RANGO DE DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE *Ramphocelus melanogaster* EN LA MICROCUENCA MISHQUIYAQUILLO



MAPA N° 11: RANGO DE DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE *Picumnus steindachneri* EN LA MICROCUENCA MISHQUIYAQUILLO



3.2.3 Analisis de la similitud de la comunidad de aves entre las diferentes formaciones vegetales de la microcuenca Mishquiyaquillo.

Haciendo uso del índice de similitud de Simson, se construyó una matriz de similitud que contiene información de riqueza total de especies por hábitat, número de especies compartidas y valores de similitud entre hábitats. Obteniéndose los siguientes resultados.

Cuadro N° 13: Matriz de similitud de la comunidad de aves ente los distintos tipos de hábitats (formaciones vegetales) de la microcuenca Mishquiyaquillo. Los números en negrita de la diagonal corresponden al total de especies por habitat. De la diagonal hacia abajo se indica el total de especies compartidas y hacia ariiba, el porcentaje de similitud obtenido con el índice de similitud de Simpson. Las abrevaituras corresponden al cuadro N° 04.

| | BP | BS | BL | PC | AD |
|-----------|------------|------------|-----------|------------|-----------|
| BP | 204 | 56.28 | 51.92 | 51.54 | 14.26 |
| BS | 103 | 183 | 51.92 | 85.38 | 28.57 |
| BL | 27 | 27 | 52 | 17.69 | 28.57 |
| PC | 67 | 111 | 23 | 130 | 37.14 |
| AD | 5 | 10 | 10 | 13 | 35 |

Fuente: Elaboración propia, 2010.

Según la matriz podemos observar que la mayor similitud de especies entre habitas, se da entre el bosque secundario (BS) y plantaciones de café (PC) con 85.38 % de especies en común. Y los otros hábitats tienen una proporción de similitud menor al punto critico (66.66%; Sánchez y López 1988), siendo los habitas con la menor similitud el bosque primario (BP) con las areas despejadas (AD), con 14.26 %.

3.3 PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DE LA COMUNIDAD DE AVES DE LA MICROCUENCA MISHQUIYAQUILLO

En el presente trabajo de investigación se ha logrado obtener información importante sobre la diversidad ornitológica que habita el área estudiada; que permite proponer líneas básicas de actuación y qué medidas deben asegurar, a largo plazo, la conservación de las diversas especies y su hábitat. Estas líneas y medidas deberán servir de criterio orientador para las actuaciones de conservación y gestión de este recurso que realicen las diferentes organizaciones que vienen trabajando en dicha área y especialmente servir de orientación en la implementación de los respectivos Planes de actuación que ayuden en la protección y conservación de las diferentes especies y su hábitat.

3.3.1.- Conservación a nivel de especies.

La conservación a nivel de especies tiene como finalidad evitar la disminución de las poblaciones de las diferentes especies de aves asegurando el éxito reproductivo y la supervivencia de los adultos. Para lo cual se deben implementar los siguientes objetivos estratégicos:

3.3.1.1.- Favorecer el éxito reproductivo y la supervivencia de juveniles y adultos, para lo cual se necesita implementar las siguientes actividades:

- 1. Vigilancia.** Implementar estrategias de vigilancia y reforzar los mecanismos para erradicar las prácticas furtivas sobre las especies, especialmente de la familia Cracidae, dentro del Área y en las zonas con mayor intensidad de riesgo para la especie (quemadas, extracción de nidos, extracción de leña, pastoreo) y especialmente en épocas de nidación donde las especies son más vulnerables. Asimismo, se promoverá la coordinación operativa entre el personal con funciones de vigilancia buscando la mayor eficacia en la lucha contra los riesgos para la conservación de las diferentes especies como:

- Incendios forestales provocados.
- Deforestación y quema en áreas no aptas para la agricultura.
- Practicas de cacería con retrocarga y honda.
- Otros.

2. Investigación. Priorizar la investigación para determinar el origen y las causas de disminución de la población de las especies amenazadas encontradas en el lugar, con la finalidad no sólo de mejorar nuestro conocimiento de la problemática de la especie sino de que las instituciones privadas y estatales dispongan de la mejor información posible. Para lo cual se deben tener en cuenta los siguientes factores:

- Factores que determinan la viabilidad de nidos.
- Factores que determinan la producción de juveniles.
- Mejorar el conocimiento sobre la dieta.
- Evaluar la incidencia de depredadores y competidores.
- Elaboración de un mapa de disponibilidad y calidad de hábitat.
- Elaboración de estrategias para la difusión de resultados de la investigación y promover intercambios de experiencias con otros investigadores.

3.- Protocolo para el monitoreo de poblaciones. Elaborar un protocolo que permita realizar un eficiente monitoreo de la población de las especies amenazadas, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Selección de métodos estandarizados de seguimiento.
- Realización de un seguimiento de la evolución de las densidades de los depredadores y competidores.
- Realización de un seguimiento post manejo del hábitat.
- Establecimiento de programas de seguimiento de la calidad de hábitat, en áreas prioritarias de conservación.

4.- Regular la actividad turística. Se recomienda regular y gestionar las actividades turísticas, con el fin de evitar molestar con la presencia humana, con especial interés en los lugares de anidamiento y reproducción, salvo cuando existan razones justificadas; para lo cual se deben contar con:

- Senderos determinados.
- Observatorios.

3.3.2.- Conservación y manejo de hábitats.

La conservación y manejo del hábitat tiene como finalidad, garantizar el espacio físico de alimentación y procreación de la especie, esto es posible teniendo en cuenta los siguientes objetivos estratégicos:

3.3.1.1.- Garantizar la conservación de los hábitats favorables, para lo cual se necesita realizar las siguientes actividades:

1.- Ampliación de Áreas prioritarias para la conservación de especies amenazadas.- Conociéndose la distribución actual de la especies amenazadas que ocurren dentro del área, incluir áreas que no han sido consideradas dentro de los planes de conservación (Municipal, IBAs), se designen en la red de IBAs y/o en las redes de Espacios Naturales Protegidos por el Estado o de Iniciativas Privadas, garantizando el hábitat para dichas especies disminuyendo la presión antrópica sobre la mismas.

2.- Compatibilidad de las actividades agrícolas con la conservación de los hábitats.- Siendo las actividades antrópicas la causa principal de la destrucción de hábitats, es recomendable establecer criterios juntamente con los pobladores que ayuden a desarrollar estas actividades sin provocar alteraciones mayores de destrucción de hábitats, tal es el caso del pastoreo, agricultura intensiva, extracción de leña, extracción de madera, caza fortuita,

labores de roce y quema de la vegetación, etc.). Para lo cual se necesita desarrollar alternativas que ayuden con el mejoramiento de cultivos, evitando la ampliación de frontera agrícola y deforestación de áreas de pendientes elevadas con la instalación de composteras, lombriculturas, rotación de cultivos, control biológico de plagas, instalación de parcelas de arborización, etc.

3.- Adopción de medidas para Evaluaciones de Impacto Ambiental. Tratándose de un área potencial para la extracción de recursos naturales y/o obras de infraestructura pública, se recomienda intervenir en la realización de una adecuada evaluación de impacto sobre las especies amenazadas, todos los proyectos de obras, instalaciones o actividades que se pretendan desarrollar en la zona de amortiguamiento o dentro del Área de Conservación. Con el fin de facilitar la evaluación del impacto ambiental se debe facilitar una lista de las especies de aves amenazadas encontradas en el área.

4.- Programas de restauración y mejoras de hábitats degradados. Proponer programas que ayuden a restaurar áreas degradadas juntamente con la población local, escuelas, clubes, Municipalidad, etc. Con el fin de restaurar y mejorar hábitats degradados. Para lo cual se necesita contar con permanentes viveros de producción forestal.

5.- Ampliación de áreas de hábitat potencial de especies amenazadas. Siendo de vital importancia evitar la pérdida de hábitat para especies amenazadas, principalmente por tala y extracción de madera. Se recomienda implementar una estrategia de compra de relictos boscosos y en algunos casos las mejoras de los cultivos (panyebar, pasturas, etc.) en coordinación directa con las instituciones publicas que viene trabajando en el área (Municipalidad), para lo cual se deben buscar los fondos respectivos para tal fin.

3.3.1.2.- Desarrollar programas de información, educación ambiental y participación ciudadana. Promover programas de información, educación ambiental y participación ciudadana que este al alcance de toda la población, en donde se destaque la importancia de conservar las diferentes especies de aves y sus hábitats; así mismo es indispensable involucrar a la ciudadanía en estos programas, para lo cual se necesita realizar las siguientes actividades:

1.- Señalización y mejoramiento de senderos.- Es necesario contar con senderos con señalizaciones, que permitan el desplazamiento con facilidad por los mismos evitando accidentes y la apertura de nuevos senderos en el área.

2.- Elaborar programas de visitas guiadas en el área para instituciones educativas.- Con el fin promover la educación ambiental y la sensibilización de los estudiantes, en especial de los niños, hacia las aves y sus hábitats, se deben desarrollar actividades tales como:

- Observaciones directas de las especies más comunes de aves.
- Concursos de dibujos en el campo.
- Premiaciones.

3.- Elaboración de Proyectos y Talleres de Educación Ambiental en temas de valoración y monitoreo de las especies de aves y otras especies de flora dentro de la área y de la Región.- Para lo cual se deben trabajar con las instituciones que desarrollan proyectos en el área, PEAM, Municipalidad de Moyobamba, La EPS, GTZ, entre otras.

4.- Integrar a la comunidad local en un Plan de Conservación y actividades educativas del Área de Conservación Municipal Almendra, promoviendo dentro de ellas el uso de prácticas productivas de manera sostenible.- Para estos se deben tomar las siguientes acciones:

- Realización de charlas de difusión en temas de conservación del área para la comunidad local.
- Colaboración en la elaboración de Proyectos comunitarios en temas relacionados con la conservación.
- Capacitación a jóvenes de la población local y personas interesadas como guías locales.

3.3.3.- Comunicación entre poblaciones (corredores biológicos y de conservación).

Con el fin de garantizar el flujo genético entre poblaciones y evitar el aislamiento de poblaciones, se recomienda establecer corredores biológicos y de conservación, creando para ello mecanismos que aseguren áreas destinadas a funcionar como corredores biológicos. Al tratarse de terrenos con posición desde hace décadas atrás debe implementarse convenios con los propietarios para designar espacios de sus territorios que funcionen como corredores biológicos. Para lo cual se deben tener en cuenta el siguiente objetivo estratégico:

3.3.3.1.- Garantizar el flujo genético entre poblaciones con prioridad para especies amenazadas y evitar el aislamiento de poblaciones, para lo cual se deben cumplir las siguientes actividades:

1.- Delimitar los corredores biológicos.- Delimitar con precisión las zonas de conexión o corredores entre los actuales núcleos de población, identificando en cada uno de ellos los elementos que puedan actuar como barrera o dificultar el flujo de ejemplares y el necesario intercambio genético.

2.- Restauración de los corredores biológicos.- Garantizar la conectividad entre núcleos de poblaciones a través de planes especiales de conservación o restauración de los corredores, que incluyan medidas que potencien la regeneración boscosa natural y de reforestación, de tal forma que ningún rodal boscoso se encuentre a más de 1 Km. del más cercano, y otras medidas correctoras de las barreras identificadas, con el fin de detener la fragmentación del Área de Distribución Actual y favorecer los procesos dispersivos de las especies amenazadas en particular.

3.- Propuesta de asignación de áreas intangibles integradas a los corredores biológicos.- Elaborar propuestas en coordinación con las Comunidades locales, sobre la asignación sobre todo de áreas que son hábitats actuales de las especies amenazadas. Como áreas intangibles que las mismas comunidades o pobladores puedan proteger dentro de sus territorios jurisdiccionales y que estas puedan estar integradas a los corredores biológicos que se quiere establecer.

3.3.4.-Mecanismos de ejecución del presente plan.

A continuación se especifican las líneas directrices y las medidas necesarias para ejecutar eficazmente las estrategias contempladas en el presente Plan de Conservación.

3.3.4.1.- Coordinación.

Para una eficaz coordinación se sugiere la creación de un Comité de Gestión, con la participación de todas las organizaciones que trabajan en la Gestión de las Áreas Municipales trátase de la Municipalidad Distrital de Moyobamba, el PEAM, la EPS, ONG, etc.; liderado por la que la que tenga mas interés en la iniciativa por la conservación de especies amenazadas con prioridad de *Herpsilochmus parkeri*. El comité tendrá como tarea prioritaria fomentar y potenciar la coordinación técnica entre la Administración

Estatual y las Entidades Autónomas (ONGS, cooperantes, financieras, empresas, etc.) con competencias en la conservación y gestión del hábitat principalmente de las especies amenazadas. El Comité de Gestión tendrá que cumplir las siguientes funciones:

- Elaboración de un informe anual sobre los trabajos desarrollados de la ecología de las especies de interés.
- Identificar los problemas de conservación y seguir las prioridades técnicas de conservación, manejo e investigación.
- Evaluar los resultados de las acciones de conservación emprendidas y el nivel de cumplimiento de la Estrategia.
- Conocer y, en su caso, pronunciarse sobre los proyectos de inversión estatal o privada que afecten a las especies de interés.
- Informar a la Gerencia de Recursos Naturales del Gobierno Regional de todas aquellas iniciativas privadas de extracción y de conservación que puedan afectar a las especies y su hábitat y elevar a estas instituciones propuestas de interés general.
- Promover la búsqueda de fuentes de financiamiento para proyectos conjuntos y acciones globales y de interés general para la conservación de las especies de interés.
- Proponer y facilitar los trabajos de revisión del presente Plan de Conservación.

Para mayor agilidad y cumplimiento en los trabajos del Comité de Gestión podrán crearse en su seno comisiones para tareas específicas, que en todo caso tendrán carácter temporal.

3.3.5.- Actuaciones de orden legal.

Con el fin de contar con respaldo legal y el compromiso de las instituciones del estado, ante eventuales actividades que atenten contra las poblaciones y el hábitat de las especies amenazadas encontradas dentro del área; se recomienda integrar el contenido de este plan en los planes de conservación nacionales, regionales y locales de instituciones como la Gerencia de Recursos Naturales del Gobierno Regional y otros. Par lo cual se recomienda cumplir el siguiente:

1.- Establecimiento de Normatividad.- Se recomienda establecer una normatividad sobre la protección prioritariamente de las especies amenazadas encontradas en el área de acuerdo a lo contemplado en el presente Plan de Conservación, la cual será presentada ante el SERNANP (Servicio Nacional de las Áreas Protegidas por el Estado), el Gobierno Regional; buscando sea considerado dentro de sus planes de la protección y conservación de la biodiversidad nacional y regional, especialmente endémica del país.

2.- Integrar los contenidos del Plan de Conservación en otros instrumentos de planificación.- Integrar los contenidos de este Plan de Conservación, en los planes y programas sectoriales, así como en cualquier otro instrumento de planificación ambiental y territorial de aplicación en el Área de estudio.

3.- Establecer coordinaciones con las instituciones de Administración de Justicia.- Fomentar la coordinación entre los diferentes Departamentos de Administración de Justicia ya sea autónomas como las Rondas Campesinas, estatales como la Policía Ecológica, El Poder Judicial para evitar actuaciones perjudiciales para las especies, o en todo caso minimizar los efectos de las que, por razones de interés general, deben ser realizadas.

3.4 DISCUSIONES.

- ❖ Dentro de las iniciativas para la conservación de las aves se han venido estableciéndose Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBAs), encontrándose una de ellas entre las provincias de Moyobamba y Rioja conocida como IBA de Moyobamba, cuyo territorio abarca el Area de Conservacion Municipal Almendra según la publicación de BirdLife Internacional, 2005. En el presente estudio realizado se encontró la presencia de especies de aves amenazadas que no fueron consideradas dentro de la mencionada IBA; encontrándose entre ellas *Herpsilochmus parkeri*, *Pipreola chlorolepidota*, *Picumnus steindachneri*, entre otras. Mas por el contrario no se registro especies que figuran como objeto de conservación de dicha IBA tales como: *Heliodoxa gularis*, *Heliangelus regalis*, *Ara militaris*, *Phaetornis koepckeae*, *Campylopterus villaviscensio*, *Henicorhina leucoptera*, siendo probable que por la amplitud de dicha IBA estas especies ocurran en otro lugar o por la escasa información de campo obtenida en ese momento. Para el área de estudio solo se registro 4 especies (*Aburria aburria*, *Synallaxis cherriei*, *Hemitriccus rufigularis* y *Zimerius villarejoi*) de las 11 que figuran como objeto de conservación para dicha IBA.
- ❖ Por otro lado se encontró un número importante de 15 especies de habitat restringido además de 4 especies endémicas, figurando varias de ellas como amenazadas según la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), 2006. Estas especies por su naturaleza restringida son buscadas por observadores de aves (BirdWaching), no figurando este lugar (microcuenca Mishquiyaquillo) en guías de campo preparadas para este tipo de Turismo de Naturaleza como la publicada por Thomas Valqui, 2004 ***“Where to Watch Birds in Peru”*** . Este potencial se ve complementado con especies con características morfológicas o de vocalizaciones defirentes a otros reportes dentro y fuera del país; una de estas importantes especies es *Zimerius villarejoi*, especie endémica para el Peru, encontrada en el área de estudio y reportada también para la Reserva Nacional Alpahuayo Mishana en el departamento de Iquitos por Alvarez and Whitney 2001; existe una diferencia de vocalización entre la población encontrada

en área de estudio (San Martín) y las poblaciones encontradas en Iquitos. Estas variaciones puede deberse al aislamiento de las poblaciones por la presencia de factores geográficos como las cordilleras (especiación alopátrica). Lo mismo sucede con otras especies como *Turdus hauxwelli*, con características de coloración y vocalización diferentes a la especie conocida en la amazonia, existiendo la posibilidad de ser una nueva especie de Turdos para la ciencia según (Schulenberg, 2007).

- ❖ De las 332 especies de aves encontradas la mayor parte (319) presentan una distribución espacial apiñada un patrón común en la naturaleza según Cécere, 2003; encontrándose un número menor con distribución al azar principalmente como respuesta a la disponibilidad de alimentos, esta disposición se aprecia principalmente en el área de estudio con especies de las familias Cathartidae, Accipitridae y Falconidae. Se encontró además un número considerable de 67 especies de aves fuera de su rango de distribución establecido según la guía de campo que publicara Thomas S. Schulenberg, 2007; las variaciones de los rangos establecidos van desde 100 a 300 m.s.n.m más alto de lo establecido según la bibliografía citada. Esta información encontrada puede deberse a la no exactitud con la información de la mencionada bibliografía o a problemas ambientales (deforestación, incendios provocados, urbanización, etc.) que han causado pérdida de hábitat para muchas especies; teniendo éstas que refugiarse en zonas boscosas de mayor elevación con mayor disponibilidad de alimento y refugio ante posibles depredadores. Esta pérdida de hábitat afecta no solo a especies residentes sino también a especies migratorias encontradas en área, como *Dendroica cerulea*, especie amenazada según la IUCN y ante tal situación se cuenta ya con un plan de conservación para su época no reproductiva, elaborado por Caycedo, 2009; que intenta proteger las áreas a donde esta especie llega, siendo en el Perú el departamento de San Martín un destino para ésta especie cada año.
- ❖ El mayor número de especies se registro en bosque primario intervenido con 204 especies, seguido del bosque secundario con 183 especies y plantaciones de café

130. Esto demuestra la importancia del bosque primario en la conservación de las especies tanto de flora y fauna; que a su menor intervención sin un debido plan de manejo esta importante riqueza se va perdiendo, esto se puede apreciar en las áreas despejadas donde se encontró el menor número de especies. Desafortunadamente el bosque primario es el tipo de vegetación con mayor presión en la actualidad debido a que su cubierta vegetal esta siendo transformada para establecer cultivos de café. Las plantaciones de café bajo sombra es una alternativa para evitar la pérdida completa de las poblaciones de aves en una determinada área, como lo demuestran estudios realizados en el país en el departamento de Pasco en el distrito de Villa Rica por Rice, R. & Greenberg, R. 2000; que encontró un número elevado de especies de aves en plantaciones de café bajo sombra diversificada con 243 especies, seguido de café bajo sombra de ingas con 179 especies. Pero para el presente estudio solo tenemos un porcentaje de 51.54 % de similitud de especies entre plantaciones de café y bosque primario intervenido, existiendo un elevado número de especies que depende del bosque primario no encontradas en plantaciones de café.

- ❖ Finalmente el número encontrado de especies en el área de estudio es muy representativo, pero existe la posibilidad de que este número se incremente con estudios posteriores; una de las limitantes en el muestreo fue la presencia de pobladores locales con propiedades a las cuales no fue fácil el acceso. Por otro lado realizar representaciones gráficas de la distribución espacial de una comunidad de aves en un espacio pequeño del territorio se requiere de mucho tiempo y trabajar a escalas menores a mayor detalle. Esto lo demuestran estudios realizados y publicados como la guía de Aves de Perú publicada por Thomas S. Schulenberg, 2007; que fue publicada después de muchos años de trabajo de campo y de la representación gráfica de la distribución espacial de cada especie. Trabajos similares también se han desarrollado por Angulo P., F., W. Palomino, H. Arnal, C. Aucá & O. Uchófen. 2008.; en su publicación Corredor de Conservación de Aves Marañón – Alto Mayo, donde se hace un análisis de la distribución de aves endémicas y amenazadas de alta prioridad para su conservación, encontrándose

dentro de esta lista *Herpsilochmus parkeri* y *Picumnus steindachneri* con reporte de su distribución para el Bosque de Protección Alto Mayo y no para el Área de Conservación Municipal Almendra. Con esto se demuestra la importancia de reportes locales de distribución de las especies para una mejor gestión de las mismas.



3.5 CONCLUSIONES

- ❖ Utilizando la metodología de puntos de conteo, se encontró un número importante de 332 especies de aves en la microcuenca Mishquiyaquillo pertenecientes a 15 ordenes, 42 familias con 229 géneros, siendo la familia más numerosa la familia Tyrannidae con 38 géneros y 58 especies seguida de la familia Thraupidae con 21 géneros y 46 especies; y 4 familias con un género y una especie. De las cuales 4 especies son endémicas para el país, 17 migratorias y 15 de distribución restringida. Distribuidas en las diferentes formaciones y gradientes altitudinales de la microcuenca.
- ❖ Utilizando imágenes satelitales, parcelas circulares de muestreo y observación directa se diferencio cinco formaciones vegetales 155,11 hectareas de bosque primario intervenido (52.1%), 26.30 hectareas de bosque de ladera (8.8%), 44.00 hectareas de bosque secundario (14.8%), 57.08 hectareas de plantaciones de café y 15.21 hectareas de áreas despejadas y/o pasturas (5.2%). Cada una de ellas con especies forestales representativas.
- ❖ En el análisis de distribución de la comunidad de aves, se identificó a 319 especies con distribución espacial apiñada y 13 especies con distribución espacial al azar. Así mismo se encontró 67 especies fuera de su rango de distribución establecida y una especie con rango de distribución desconocido. Y de acuerdo a los rangos altitudinales y a los tipos de formación vegetal se encontró 204 especies en Bosque Primario, 183 especies en Bosque Secundario, 52 especies en Bosque de Ladera, 130 especies en Plantaciones de Café y 36 especies en Áreas Despejadas. Encontrándose los hábitats con mayor similitud de especies de aves al bosque secundario (BS) y plantaciones de café (PC) con un 85.38 % de similitud.
- ❖ Para una mejor gestión de éste importante recurso, en el presente trabajo se ha propuesto un plan de gestión que incluye la conservación a nivel de especies, conservación y manejo de hábitat y la comunicación entre poblaciones (corredores biológicos); con sus respectivos objetivos estratégicos.

3.6 RECOMENDACIONES

- ❖ Se recomienda a la Municipalidad Provincial de Moyobamba, al proyecto Especial Alto Mayo incluir en los planes de gestión del Área de Conservación Municipal Almendra los datos obtenidos en el presente trabajo, priorizando la conservación y manejo de hábitat de las especies amenazadas encontradas en el área de estudio, proponiéndolos como objetos de conservación para dicha área.
- ❖ Se recomienda a la Dirección Regional de Turismo, Municipalidad y Agencias de Viajes promocionar este recurso turístico en nuevas ediciones del libro de Tomas Valqui “donde ver aves en el Perú”, en la lista de especies de BirdingPeru, promocionar en los folletos turísticos que se promocionan en la DINCETUR, promocionar en una página web y otros medios de promoción turística.
- ❖ Existen aun problemas de deforestación a pesar de las prohibiciones hechas sobre todo en las nacientes de agua, por tanto se recomienda que instituciones como la Municipalidad Provincial de Moyobamba, EPS-Moyobamba, el PEAN, el Gobierno Regional y organizaciones locales (Ronda Campesina) organicen comités de vigilancia, y prohibir la extracción de madera con fines comerciales y deforestación en el área.
- ❖ Se recomienda a la Municipalidad Provincial de Moyobamba regularizar y facilitar el desarrollo de pequeñas iniciativas privadas de conservación y manejo de recursos que se vienen desarrollando dentro y fuera del área de estudio.
- ❖ Se recomienda a la Municipalidad Provincial de Moyobamba, al Gobierno Regional de San Martín, tomar en consideración las líneas básicas de actuación y las medidas que se proponen en el presente trabajo sobre el plan de manejo del recurso ornitológico, en los planes generales de gestión del ACM – Almendra.
- ❖ Se recomienda a la Facultad de Ecología promocionar y facilitar trabajos de investigación en el Área de Conservación Municipal Almendra –microcuenca Mishquiyaquillo referentes a estudios ornitológicos a nivel de especie.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- Alvarez, J. & Soini, P. 2002. Importancia de la Reserva Nacional Allpahuayo – Mishana para la conservación de la biodiversidad de la Amazonia peruana. IIAP. Iquitos, Perú. *Recursos Naturales* 1(1): 132-142. Instituto Nacional de Recursos Naturales, Lima, Peru.
- Angulo P., F., W. Palomino, H. Arnal, C. Aucca & O. Uchofen, 2008. “Corredor de Conservación de Aves Marañón - Alto Mayo: Análisis de Distribución de Aves de Alta Prioridad de Conservación e Identificación de Propuestas de Áreas para su Conservación”. Asociación Ecosistemas Andinos – American Bird Conservancy, Lima, Perú. 145 pág.
- Angulo P., F. 2007. “La Ruta Nor - Amazonica, una travesía llena de especialidades”. En: Perú: El verdadero Paraíso de las Aves. PromPerú. Pp.8-19.
- Birdlife International y Conservation International, 2005. “Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en los Andes Tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad”. BirdLife International (Serie de Conservación de BirdLife N° 14). Quito, Ecuador. Pág.769.
- Boesman P. 2009. Birds of Perú – MP3 Sound Collection (1.0). Merelbeke, Belgium.
- Caycedo C. Paula. 2009. “State of knowledge and conservation plan of Cerulean Warbler in its non-breeding areas”. Fundación Pro Aves & American Bird Conservancy. Pag 63.
- Cécere, M. C. 2003. “Patrones de Disposición Espacial de una Población”.
- Clements, J. & N. Shany. 2001. “A Field Guide to the Birds of Perú”. Ibis Publishing Company.

- Cruz Z., Angulo F., Burger H. 2007. et al. “Evaluación de aves en la laguna El Paraíso”, Lima, Perú. Vol.14, Pág. 139 – 144.
- Guadalupe, Gallardo, Pandero, Aguilar, Aspajo. 2005. “Propuesta de Sistema Municipal de Áreas de Conservación de la Provincia de Moyobamba”. GTZ.
- GTZ, PEAM, 2007. “Área de Conservación Municipal Asociación Hídrica Aguajal Renacal del Alto Mayo – Plan Maestro (2007 - 2011)”. I Edición, Perú.
- Hickman Jr., Clevelandp; Roberts, Larrys; Larson, Allan. 2002. “Principios Integrales de Zoología” Undécima Edición, Editorial Mc Craw–Hill/Interamericana de España, S.A.U. Madrid – España. Pág.895.
- INGEMMET. 1999. Mapa Geológico del Perú. Instituto Geologico Minero y Metalúrgico. Lima, Perú.
- INRENA. 2004. Decreto Supremo N°034–2004– AG. “Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre”.
- IUCN. 2006 “IUCN Red List of Threatened Species”. Downloaded on 22 July 2007.
- MPM-PEAM-GTZ-EPS-Moyobamba, 2006, Lineamientos Generales para la Gestión de las Areas de Conservación Municipal. Moyobamba, San Martin.
- Lopez, Jonathan F. 1996. “Manual de Ecología”. Editorial Trillas. Mexico. Pág. 266.
- Louisiana State University (LSU). 2002. Results of the 2002 LSU/MUSM ornithological Survey of the Peruvian Mountains between Río Mayo & Nieva, San Martín, Perú. Reporte no publicado.
- Ministerio de Agricultura del Peru 1995. Plan Director - Estrategia del Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas del Peru GTZ - Proyecto FANPE. 223 pp.

- Moreno, M.I, P. Salaman, & D. Pashley. 2006. “The current status of the Cerulean Warbler in its winter range” Fundación ProAves and American Bird Conservancy to U.S. Fish and Wildlife Service. Pág. 22.
- Moreno. E Claudia. 2001. “Motodos para medir la biodiversidad”. (M&T – Manuales y Tesis SEA. Vol. 1. Primera Edición, España. Pág. 83.
- Municipalidad Provincial de Moyobamba, 2004, Ordenanza Municipal N° 065-MPM: Creación del Área de Conservación Municipal Almendra.
- Palminteri, Suzanne; Powell, George; Ford Glenn; Casey Janet. 1999. “Aplicaciones de un SIG asequible para el usuario a la conservación de los humedales a nivel de sitio” Ramsar COP7 DOC. 19.4.
- PEAM-GTZ, 2002, Expediente técnico justificatorio para la creación del Área de Conservación Municipal (ACM), Almendra.
- Pezo Seijas, José A. 2005. “Propuesta de Plan Maestro del Área de Conservación Almendra”. Tesis para optar el título de Ingeniero Ambiental. Universidad Nacional de San Martín – T. (Facultad de Ecología).
- Plenge, H. & R. S. R. Williams (Eds) “Aves de las Nubes” Lima, Perú.
- Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martín Thomas E., DeSante, David F; Mila, Borja. 1996. “Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestre”. United States Department of Agriculture. California. Pág. 45.
- Robert S. Ridgely, Paul J. Greenfield, 1997. “Aves Del Ecuador” Editorial Colibrí Digital. Quito - Ecuador. Schulenberg, Stotz, Lane, O’Neill & Parker. 2007. “Birds of Peru” Copyright by Princeton University Press. Pag 660.
- Schulenberg, T.S., D.F. Stotz, and L. Rico. 2006. Distribution maps of the birds of Peru, version 1.0. Environmental and conservation programs, the Field Museum.

- Rice, R. & Greenberg, R. 2000. The Shade Coffee Primer for Peru. Washington, DC: Smithsonian. Migratory Bird Center.
- Solano, Pedro y Cerdán, Miriam. 2005. “Manual de instrumentos Legales para la conservación privada en el Perú”. II Edición, Perú.
- Telleria J. Luis 1999. “Zoología Evolutiva de los Vertebrados” Editorial Sintesis, S. A. España. Pág. 168.
- Valqui, T. 2004a. “Where to Watch Birds in Perú”. Lima. Pág. 382.
- Valqui, T. 2004b. “Lista de Aves del Alto Mayo y la Cordillera de Colán. En: Plenge, H. & R. S. R. Williams (Eds) Aves de las Nubes/Birds of the Clouds. Lima, Perú.
- Vergara, M. Segundo; Torres, D. Jorge; Ramirez, R. Katty, 2005. “Distribución espacial de Pitangus sp “pipito” a lo largo de las comunidades ribereñas de la cuenca alta del río Mayo”. San Martín, Perú.
- Walker, Barry., Fjeldsa, Jhon. 2002. “Guía de campo de las aves de Macchupichu, Perú”, Editorial Kapuas S.A.C, Perú. 234 pag.
- Williams, Rob. Álvarez, Jose y Plenge, Heinz. 2005. “Viaje de expedición por la ruta de aves del Norte del Perú”. Prom Perú. Pág 32.

REFERENCIAS VIRTUALES

- [http:// www.fieldmuseum.com](http://www.fieldmuseum.com).
- http://www.fieldmuseum.org/uw_test/birdsofperu.
- [http: //www.ecoan.org](http://www.ecoan.org)



5. GLOSARIO (Definición de Términos)

- **Abundancia.-** Se refiere al número de individuos presentes por unidad de superficie. Generalmente la abundancia se refiere a una estimación del número de individuos de cada especie presente, expresada en términos relativos, así se habla de especies raras, escasas, frecuentes abundantes, etc. Graciano (2001).
- **Árbol.-** Planta perenne de tronco leñoso y elevado, constituye un elemento del bosque, tiene una existencia limitada.
- **Abundancia relativa.-** Se basa en la frecuencia de encuentros que se tiene con la especie en su ambiente, considerando, el mismo hábitat, la misma elevación y la misma zona de distribución. La abundancia relativa de algunas especies puede variar debido a múltiples factores relacionados con el método de muestreo utilizado. (puede variar geográficamente)
- **Arbusto.-** Vegetal o planta leñosa perenne de poca altura, suele ser de tamaño mediano generalmente menos de 5 m. de altura que se ramifica desde la base.
- **Áreas de Conservación Municipal.-** Son consideradas áreas complementarias del SINANPE, según el Plan Director de las Áreas Naturales Protegidas y el Reglamento de Ley de ANP. Estas son administradas por las Municipalidades, le son aplicables en lo que le fuera pertinente, las normas establecidas para las Áreas de Administración Nacional (INRENA).
- **Áreas Naturales Protegidas.-** Son espacios delimitados por el Estado para la conservación de los ecosistemas, diversidad biológica y bellezas paisajísticas.
- **Aviturismo.-** Es un turismo de observación y reconocimiento de aves silvestres y migratorias. Cada observador de aves puede adoptar su propio estilo, aunque puede distinguirse bien los diferentes tipos generales de observadores.
- **Bárbulas.-** Son una complicada red de uñas entrelazadas que dan la textura de un tejido muy ligero a la pluma y forman el vexilo.
- **Biodiversidad.-** Variedad de organismos vivos en el planeta, incluye los ecosistemas terrestres y acuáticos, especies microscópicas y macroscópicas y los genes en ello.

- **Brinzal.-** Árbol joven procedente de semilla de pocos metros de altura y alcanzan una altura máxima de 0.50 m, en ocasiones hasta 1.30 m. con DAP menor de 10 cm.
- **Bosque Primario.-** Bosque en su mayor parte inalterado por actividades humanas. Bosque natural.
- **Bosque Secundario.-** Bosque resultante de una sucesión ecológica.
- **Bosque Perennifolio.-** Se utiliza para designar a los árboles o arbustos que poseen hojas vivas duraderas a lo largo de todo el año, en contraposición al término caducifolio. Esta flora también recibe el nombre de sempervverente o siempre verde ya que, pese a que existe en zonas de estaciones frías, siempre mantiene el follaje.
- **Bosque de Galería.-** Franjas estrechas de bosque ubicado a lo largo de las márgenes de los ríos, en paisajes que estarían de lo contrario despojado de árboles.
- **Categoría.-** Nivel ocupado por un taxón en la jerarquía linneana (especie, orden, subclase o phylum).
- **Cobertoras.-** Son capas de plumas de contorno que participan en dar al ala una superficie aerodinámica y soporte.
- **Cobertura.-** Medida de la superficie cubierta por plantas o tipo de vegetación.
- **Concesión.-** Es el otorgamiento del derecho de explotación por un lapso de tiempo determinado de bienes y servicios por parte de una empresa a otra (Empresa privada)
- **Conservación.-** Utilización adecuada de un recurso renovable o no renovable, con el propósito de garantizar el bienestar social, económico y cultural del hombre a futuro.
- **Corredor Biológico.-** Espacio natural que es utilizada para realizar una regeneración y/o recuperación mediante procesos biológicos para que los animales puedan circular libremente, obtienen alimento y agua, no son atacados por los humanos. Degradados a causa de la deforestación, es necesario la conservación de especies y ecosistemas. Conectividad entre zonas protegidas y áreas con biodiversidad importantes.

- **Control Biológico.-** Uso de depredadores naturales, parásitos o virus para controlar poblaciones de parásitos, malas hierbas y otras plagas. Represión de plagas mediante enemigos naturales, mediante la acción de predadores, parasitoides y patógenos.
- **Comunidad.-** En ecología, una biocenosis (también llamada comunidad biótica o ecológica) es el conjunto de organismos de todas las especies vegetales, animales, etc. Coexistentes en un espacio definido llamado biotopo que ofrece las condiciones exteriores necesarias para su supervivencia.
- **Deforestación.-** Acción de talar y retirar árboles de un área forestal o boscosa, sin hacer después una replantación adecuada.
- **Desarrollo Sostenible.-** Es aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras.
- **Distribución Espacial.-** Se refiere al patrón de ubicación de los individuos en el espacio. Los patrones espaciales son inferidos mayormente a partir de las distribuciones matemáticas que mejor se ajusten a los datos. Una distribución matemática es una fórmula matemática que permite obtener la probabilidad o frecuencia de ocurrencia de una serie de eventos (número de individuos por muestra)
- **Diversidad Biológica.-** Es la variedad de formas de vida y de adaptaciones de los organismos al ambiente que encontramos en la biosfera. Se suele llamar también biodiversidad y constituye la gran riqueza de la vida del planeta.
- **Divortium Acuarium.-** Línea divisoria de aguas que limita una cuenca hidrográfica.
- **Ecoturismo.-** Modalidad turística ambientalmente responsable, que consiste en visitar áreas naturales con el fin de disfrutar, estudiar promoviendo la conservación sostenible.
- **Ecosistema.-** Conjunto formado por los seres vivos (biocenosis o comunidad), el ámbito territorial en el que viven (biotopo) y las relaciones que se establecen entre ellos, tanto bióticas (influencias que los organismos reciben de otros de su misma especie o de especies diferentes) como abióticas (factores fisicoquímicos, como la

luminosidad, la temperatura, la humedad, etc.). Biosistema, Sistema Ecológico, etc.

- **Educación Ambiental.-** Proceso formativo mediante el cual se busca que el individuo y la colectividad conozcan y comprendan las formas de interacción entre la sociedad y la naturaleza, sus causas y consecuencias para que actúen en forma integrada y racional con su medio, orientado a la población hacia un desarrollo sostenible (concientización).
- **Endemismo.-** Especie animal o vegetal considerada originaria del lugar donde habita.
- **Endotermo.-** Organismos cuya temperatura corporal depende básicamente de su energía metabólica, ya que dispone de un metabolismo activo que libera una cantidad de calor proporcionalmente elevada. Son endotermo las aves, mamíferos y reptiles.
- **Especie.-** Conjunto de individuos de una misma clase con capacidad de reproducirse entre si y tienen uno o varios caracteres comunes.
- **Especie casi amenazadas.-** Es cuando una especie ha sido evaluada en los criterios anteriores sin encajar en alguno de ellos, considerándosele en riesgo en un futuro próximo.
- **Especie en peligro.-** Es cuando una especie no está en peligro crítico, pero está enfrentando un muy alto riesgo de extinción en estado silvestre en el futuro cercano.
- **Especie en peligro crítico.-** Es cuando una especie enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato.
- **Especie Migratorias.-** Aquellas especies que se mueven periódicamente de un lugar a otro en forma altitudinal o latitudinal.
- **Especie Vulnerable.-** Es cuando una especie está en situación vulnerable cuando las mejores evidencias disponibles indican que afronta un alto riesgo de extinción en su hábitat natural
- **Estrato Vegetal.-** Capa formada por las plantas de una altura determinada, así tenemos el estrato de las hierbas y/o arbustivas de los árboles medianos y grandes.

- **Etología.-** Ciencia que estudia el comportamiento de los animales en libertad o en condiciones de laboratorio, aunque son más conocidos por los estudios de campo.
- **Evaluación.-** Proceso para determinar el valor de algo y emitir un juicio o diagnóstico, analizando sus componentes, funciones, procesos, resultados para posibles cambios de mejora.
- **Evaluación de Impacto Ambiental.-** Es el procedimiento administrativo que sirve para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que producirá un proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado, todo ello con el fin de que la administración competente pueda aceptarlo.
- **Familia.-** Agrupación de géneros naturales que poseen gran número de caracteres comunes.
- **Género.-** Categoría que reúne a especies afines, categoría taxonómica intermedia entre la familia y la especie.
- **Gónadas.-** Son los órganos reproductores de los animales que producen los gametos, o células sexuales. En los vertebrados también desempeñan una función hormonal, por lo cual también se les llama glándulas sexuales. Las gónadas femeninas se llaman ovarios, las gónadas masculinas se llaman testículos o testes.
- **Hábitat.-** Lugar o sitio donde crece una planta.
- **Herbácea.-** Vegetal vascular cuyo tejido permanecen siempre verdes y no adquiere una estructura leñosa, son plantas no leñosas.
- **Homeotermia.-** Grupo de seres vivos (homeotermos), mantienen su temperatura corporal dentro de unos límites, independiente de la temperatura ambiental, consumiendo energía química procedente de los alimentos ya que tienen mecanismos para producir calor en ambientes fríos o ceder calor en ambientes cálidos. Ejemplo: Las aves y los mamíferos, regulan su temperatura corporal: moviéndose, sudando etc
- **IBAs.-** Conocida como El programa de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (Important Bird Areas), busca asegurar la conservación a largo plazo de una red de lugares críticos para las aves (especies amenazadas a nivel mundial y endémicas, especies de rango restringido en áreas de endemismo de aves - EBA, etc.) y la biodiversidad.

- **Impacto Ambiental.-** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.
- **Ladera.-** Es una referencia geográfica, pendiente de un monte, montaña u otra elevación. Es una pendiente forzada orogénicamente. Esta referencia es utilizada por andinistas, inclusive por el ejército. Declive natural de una altura.
- **Locomoción.-** Acción o capacidad de moverse de un lugar a otro, sin ayuda exterior.
- **Manejo Sostenible.-** Aprovechamiento racional de los recursos naturales.
- **Matorral.-** Campo lleno de malezas.
- **Migración.-** Acción y efecto de pasar de un país a otro para establecerse en él.
- **Microcuenca.-** Pequeña cuenca de primer o segundo orden, en donde vive un cierto número de familias (Comunidad) utilizando y manejando los recursos del área (suelo, agua, vegetación, fauna, etc.) Aquí se dan aspectos económicos (bienes y servicios producidos en su área), sociales (patrones de comportamiento de los usuarios directos e indirectos de los recursos de la cuenca) y ambientales (reacción de los recursos naturales frente a los dos aspectos anteriores).
- **Monitoreo.-** Observación, medición y evaluación repetitiva y continua de información sobre salud y/o ambiente, o datos técnicos con propósitos definidos. Utilizando métodos comparativos para inferir y reunir información.
- **Muestreo:** Estadísticamente es la técnica para la selección de una muestra a partir de una población. Es la forma en que voy a sacar la muestra dentro de una población; generalmente se hace con fórmulas matemáticas y estadísticas.
- **Nidífugas.-** (Precocial o precoz) clasificación que se adoptan para las crías de las aves según su grado de desarrollo al nacer. Las aves nidífugas al nacer poseen un estado de desarrollo avanzado, son capaces de llevar una vida independiente de sus progenitores. Dejan el nido apenas salen del cascarón y controlan su temperatura.
- **Nidícolas.-** Son aquellas crías o polluelos que salen del huevo sin estar completamente desarrolladas. Estas aves nacen sin plumas, pero tienen un mayor desarrollo cerebral estas son: Primero, nacen a un menor nivel de desarrollo y acaban por formar su sistema nervioso ya bajo los estímulos del medio, gastando

toda su energía en ello. Segundo, las dietas altamente energéticas (semillas, insectos), les permite mantenerse con un menor volumen de alimento, no gastan recurso orgánico.

- **Obispillo.-** Es la parte de la anatomía de las aves inmediatamente superior a la cola, comprendida entre la espalda y la cola. La coloración del plumaje de esta zona es una característica muy útil en la que fijarse para diferenciar entre especies, o entre sexos de una misma especie. Con las alas plegadas esta zona queda oculta.
- **Ordenanza Municipal.-** Es un tipo de norma jurídica, que se incluye dentro de los reglamentos, y que se caracteriza por estar subordinada a la ley. Esto es dictada por un ayuntamiento, municipalidad o su máxima autoridad (Alcalde o Presidente Municipal), para la gestión del municipio o comuna.
- **Plan Maestro.-** Es un instrumento de la planificación urbana que busca poner en mutua relación todas las acciones de intervención sobre el territorio para la creación de condiciones ideales para el desarrollo urbano o de actuación sobre un conjunto urbano existente, de cualquier magnitud, consideradas sus edificaciones, los terrenos que ocupan, los que las rodean y los que ellas envuelven, bajo condiciones históricas.
- **Plan de Manejo.-** Instrumento de gestión necesario para organizar el uso sostenible, esto incluye la evaluación de las características y el potencial del área a utilizar, los objetivos del plan deben quedar claramente establecidos y deben ser prácticas y factibles.
- **Población.-** Conjunto de individuos de una misma especie que ocupan un territorio determinado.
- **Quilla.-** Es una extensión del esternón en las aves (hueso del pecho). La quilla recorre longitudinalmente a lo largo de la línea media del esternón y se extiende hacia fuera, perpendicular al plano de las costillas.
- **Raquis.-** La parte central de una pluma que funciona como el eje.
- **Ratites.-** Son aves no voladoras.
- **Recursos Naturales.-** Son aquellos bienes materiales y servicios que proporciona la naturaleza sin alteración por parte del ser humano; y que son valiosos para las

sociedades humanas por contribuir a su bienestar y desarrollo de manera directa (materias primas, minerales, alimentos, etc.)

- **Sendero.-** Actividad de caminar por senderos, ruta, señalizada o no, que pasa generalmente por las sendas y caminos rurales, para practicar el senderismo.
- **Siringe.-** Órgano vocal de las aves, se ubica en la base de la tráquea y produce sonidos complejos sin las cuerdas vocales que tienen los mamíferos. Los sonidos se producen por vibraciones en las paredes de la siringe o vibración del aire (siringe).
- **Timoneras.-** Plumas situadas en las alas de las aves especializadas para dirigir el vuelo.
- **Uropigial.-** Es una glándula que se encuentra en la gran mayoría de las aves, y secreta un aceite (compuesto de ceras diester llamadas uropigioles), que ellas usan para el acicalamiento, es decir la limpieza e impermeabilización del plumaje.
- **Vegetación:** Es el conjunto de plantas (flora) salvajes o cultivadas que crecen sobre una superficie de suelo o medio acuático (cubierta vegetal). Esto manifiesta las potencialidades de la energía cósmica, que fructifica nuestro medio (del hombre) posibilitando así la vida sobre la tierra y todo lo que significa nuestro planeta.
- **Vigilancia.-** Proceso de monitoreo de personas, objetos o procesos dentro de sistemas para la conformidad de normas esperadas o deseadas en sistemas confiables para control de seguridad o social.
- **Zona de amortiguamiento.-** Zonas adyacentes a la ANP del SINANPE, que por su naturaleza y ubicación requieren un tratamiento especial para garantizar la conservación del área protegida El Plan Maestro define la extensión que corresponda.



ANEXOS

Anexo N° 01

Mapa de delimitación de la IBA de Moyobamba.



Fuente: Birdlife Internacional, 2005.

Anexo N° 02

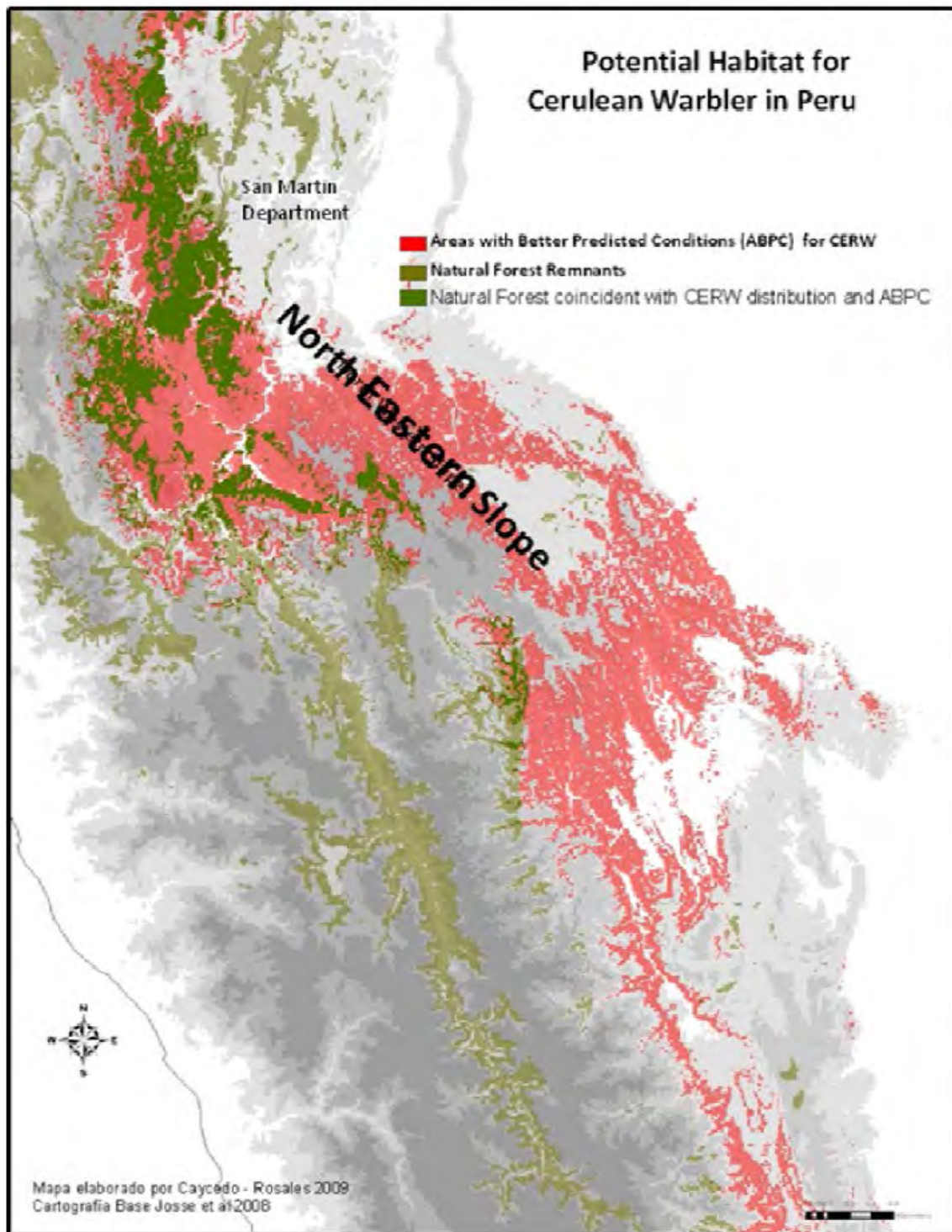
Mapa del ciclo de migración de *Dendroica cerulea*.



Fuente: Cayedo, 2009.

Anexo N°: 03

Habitat potencial para *Dendroica cerulea* en el Perú – San Martín.



Fuente: Cayedo, 2009.

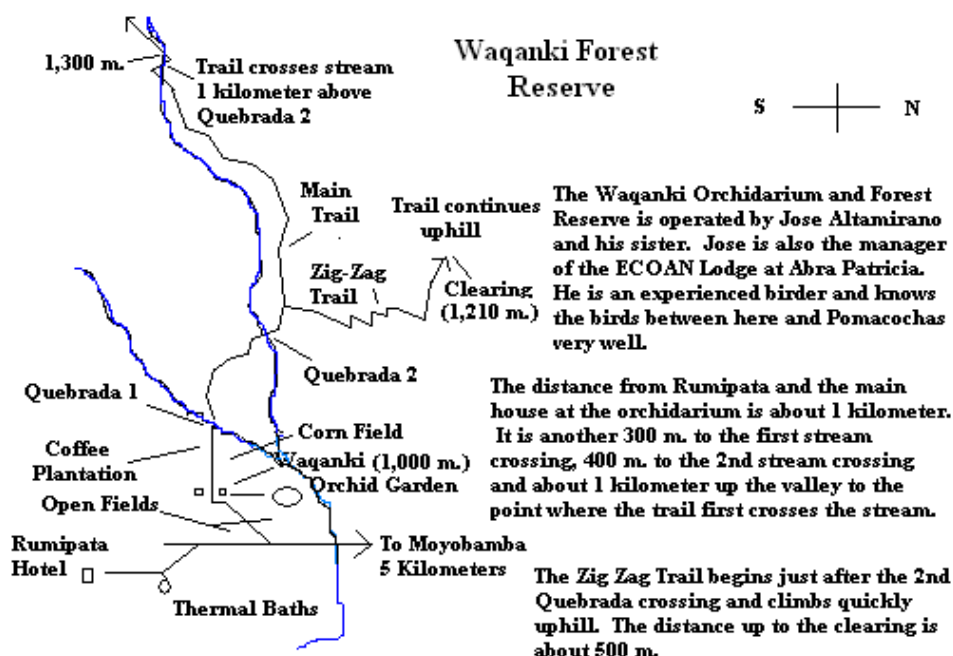
Anexo N°: 04
Distribución restringida de *Synallaxis moesta* para el Perú.



Fuente: Louisiana State University (LSU), 2002.

Anexo N°: 05

Reporte de un turista sobre observación de aves en la microcuenca Mishquiyaquillo.



Especies observadas.

Area1: Quebrada 1, Area 2: Quebrada 2, Area 3: Above Quebrada 2, Area 4: Zig-Zag Trail
Area 5: Rumipata, Area 6: Orchid Garden y Area7: Open Areas

87 Birds Seen:

| | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Speckled Chachalaca | Gilded Barbet (2) | Tropical Kingbird (7) | Purple Honeycreeper (6) |
| Cattle Egret | Chestnut-Eared Aracari (1) | *Striped Manikin (F) (1) | Green Honeycreeper (6) |
| Turkey Vulture | Gilded Barbet (4) | Bright-Rumped Attila (?) | Rufous-Collar Sparrow (1/5) |
| Short-Tailed Hawk | Gold-Olive Woodpecker (2) | *Scarlet-Breast Fruiteater (2) | *Orange-Billed Sparrow 93) |
| Swallow-Tail Kite (Over Valley) | *Red-Stain Woodpecker (3) | *Fiery-Throat Fruiteater (2) | Yellow-Browed Sparrow |
| Ruddy Ground Dove | *Cineros Breast Spinetail (1) | Green Jay (3) | Bananaquit (1/7) |
| Blue Ground Dove (3) | Azara's Spinetail (1) | *Black-Billed Thrush (1) | *Buff-Rumped Warbler (1/2) |
| *Ruddy Quail-Dove (2) | *Rufous-Front Thorntail (3) | *White-Necked Thrush (3) | Buff-Throated Saltator (1) |
| *Cobalt-Winged Parakeet (5) | Olivaceous Woodcreeper (2) | *Pale-Breasted Thrush | Blue Black Grassquit (7) |
| Blue-Headed Parrot | *Plain-Brown Woodcreeper (2) | House Wren (7) | Chestnut-Belly Seedeater (7) |
| Smooth-Billed Ani (7) | *Zimmer's Antbird (4) | *Slaty-Capp Shrike Vireo (3) | Crested Oropendola (5/6) |
| Squirrel Cuckoo (2) | *Blackish Antbird (1) | Red-Eyed Vireo (?) | Russet-Back Oropend. (5/6) |
| Fork-Tailed Palm Swift (5) | *White-Bellied Pygmy Tyrant (2) | *Thrush-Like Wren (5) | Red-Rumped Cacique (6) |
| *White-Chinned Sapphire (1) | *White-Eye Tody-Tyrant (4) | *Scaly-Breasted Wren (1) | Scarlet-Rumped Cacique |
| *Violet-Headed HB | Streaked Flycatcher (1) | *Red-Crown Ant-Tanager (2/4) | Yellow-Rump Cacique (5/6) |
| *Blue-Tailed Emerald | *Grey-Capped Flycatcher | *Black-Bellied Tanager (1) | *Blue-Nape Chlorophonia (3) |
| *Long-Tailed Hermit (3) | *Slaty Capped FC (3) | Blue-Necked Tanager (2/3) | Thick-Billed Euphonia (2/3) |
| *Reddish Hermit (1) | Pewee-Like FC w/2 wing bars | *Bay-Headed Tanager (2/3) | Golden-Belled Euphonia (6) |
| *Grey-Breast Sabrewing (1) | FC (Pale yellow brst/chst) | *Green n Gold Tanager (2/3) | Bronze-Green Euphonia |
| *White-Necked Jacobin (3) | Social Flycatcher (7) | Paradise Tanager (2) | Orange-Bellied Euphonia |
| Masked Trogon (1) | *Mishanna Tyrannulet (6) | Blue and Grey Tanager | *Purple-Throated Euphonia |
| *Broad-Billed Motmot (3) | Long-Tailed Tyrant (1) | Palm Tanager (7) | |
| Versicolored Barbet (4) | | *Black-Faced Dacnis (1/2/3) | |

Fuente: Wim T. Have, 2008

Anexo N° 06

Imágenes fotográficas de las diferentes formaciones vegetales.



Imagen fotográfica de Bosque de Ladera (Chamisal y/o Varillal)



Imagen fotográfica de Bosque Primario Intervenido.



Imagen fotográfica Bosque Secundario



Imagen fotográfica de Plantaciones de Café



Imagen fotográfica Areas despejadas (cultivos de corto periodo, pasturas, etc.)

Anexo N° 07

Imágenes sobre recolección de información en el campo



Anexo N° 08

Señalización de los puntos de conteo y muestreo de vegetación.



Anexo N° 09
Análisis y procesamiento de la información



Anexo N° 10

Imágenes fotográficas de especies de aves endémicas encontradas en la microcuenca Mishquiyaquillo.



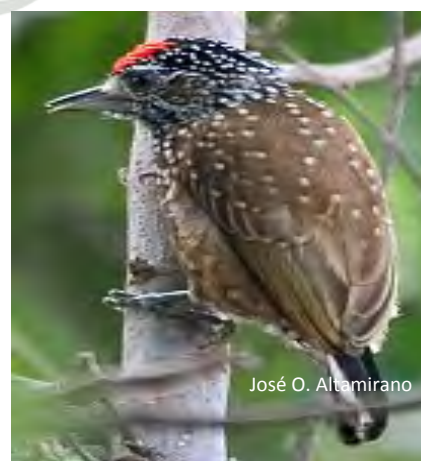
Herpsilochmus parkeri



Ramphocelus melanogaster



Zimmerius villarejoi



Picumnus steindachneri

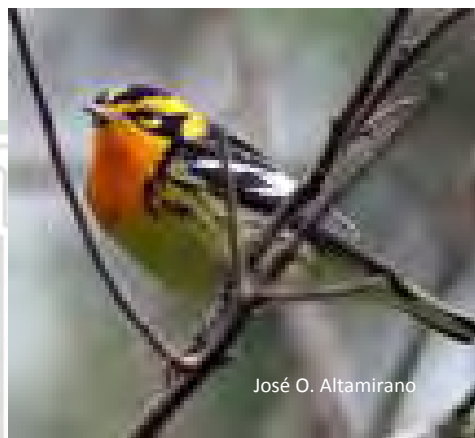
Anexo N° 11

Imágenes fotográficas de las especies de aves migratorias encontradas en la microcuenca Mishquiyaquillo



José O. Altamirano

Piranga rubra



José O. Altamirano

Dendroica fusca



José O. Altamirano

Piranga olivacea



José O. Altamirano

Dendroica cerulea



José O. Altamirano

Contopus cooperi



José O. Altamirano

Catharus ustulatus

Anexo N° 12

**Imágenes Fotograficas de especies de aves encontradas en la microcuenca
Mishquiyaquillo.**



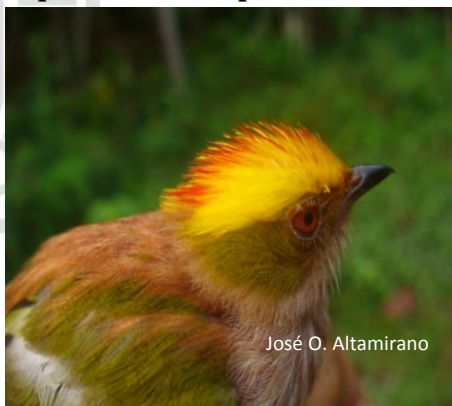
Emberizoides herbicola



Pipreola chlorolepidota



Phaetornis guy



Machaeropterus pyrocephalus



Glyphorinchus spirurus



Pithys albifrons